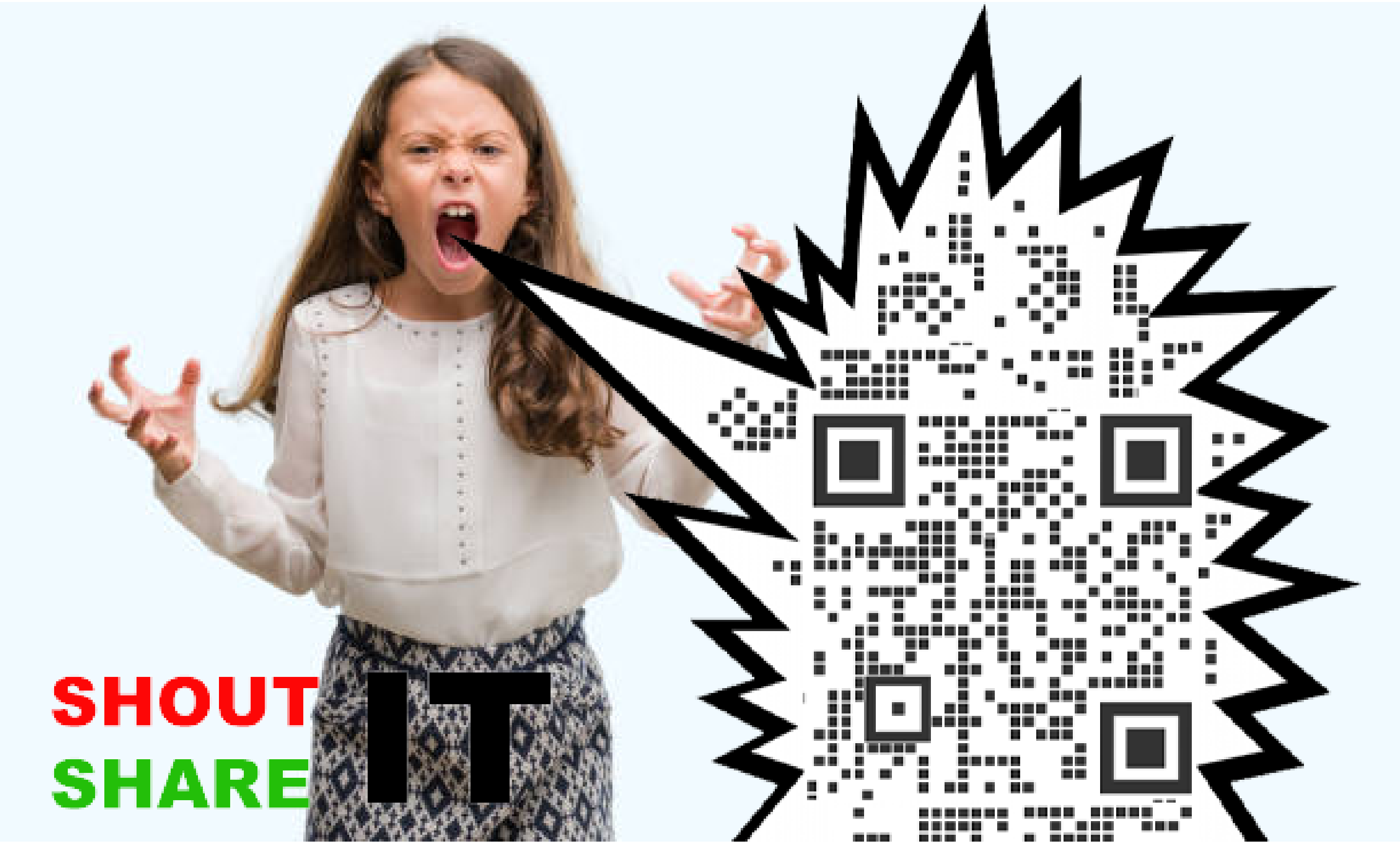

SHOUT
SHARE
IT

Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

für das

Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet in Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet in Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**
in Cassel in Marburg.

Neunzehnter Jahrgang. 1898.

I. Quartal.

LXXIII. Band.

Mit 7 Tafeln und 4 Figuren.

CASSEL.
Verlag von Gebrüder Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei.
1898.

2193

Band LXXIII. u. „Beihefte“. Bd. VII. 1897/98. Heft 5*)

Systematisches Inhaltsverzeichniss.

I. Geschichte der Botanik.

Hagen, Norges bryologi i det 18 århundrede. 11

II. Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Hansen, Repetitorium der Botanik für Mediziner, Pharmaceuten und Lehramtscandidaten. 306

Kohl, Botanische Wandtafeln. 386

Montemartini, Fisiologia vegetale. 393

Palacky, Ueber die Einrichtung geographischer Herbarien zum Zweck des Unterrichtes in geographischer Botanik. 447

Reess, Lehrbuch der Botanik. 306

Tognini, Anatomia vegetale. 392

III. Kryptogamen im Allgemeinen:

Beck, de et *Zahlbruckner*, Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas“ editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria III. 303

Børgesen og *Ostenfeld-Hansen*, Planter samlede paa Færøerne i 1895. 54

Nelson, First report on the flora of Wyoming. 51

Saccardo, Le piante spontanee nel R. Orto botanico di Padova. 175

IV. Algen:

Beck, de et *Zahlbruckner*, Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas“ editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria III. 303

Bohlin, Die Algen der ersten Regnell-schen Expedition. I. Protococcoideen. 113

— —, Studier öfver några slägten af alggruppen Confervales Borzi. 213

Borge, Algologiska Notiser. 3—4. B. 321

Børgesen og *Ostenfeld-Hansen*, Planter samlede paa Færøerne i 1895. 54

Buscalioni, Osservazioni sul Phyllosiphon Arisari. B. 351

De Toni, Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum. Vol. IV. Florideae. Sectio I. Familiae I—XI. 261

Lühne, Ueber ein subfossiles Vorkommen von Diatomaceen in Böhmen. 272

Müller, Bacillariales aus den Hochseen des Riesengebirges. 258

Nelson, First report on the flora of Wyoming. 51

Ostenfeld-Hansen, Pflanzenorganismen im Süsswasserplankton aus Jütland. B. 321

Pfeiffer von Wellheim, Beiträge zur Fixirung und Präparation der Süsswasseralgen. 353

Protic, Beiträge zur Kenntniss der Kieselalgen (Diatomaceen) Bosniens und der Hercegovina. 264

Rothert, Ueber die Gallen der Rotatorie Notommata Wernecki auf Vaucheria Walzi n. sp. 273

---

*) Die auf die Beihefte bezüglichen Zahlen sind mit B versehen.

Saccardo, Le piante spontanee nel R. Orto botanico di Padova. 175
Schmidle, Zur Entwicklung einer Zygnema und Calothrix. 307
Schröder, Neue Beiträge zur Kenntniss der Algen des Riesengebirges. 258
— —, Attheya, Rhizosolenia und andere Planktonorganismen im Teiche des botanischen Gartens zu Breslau. 307
Tilden, A contribution to the life history of Pilinia dilata Wood and Stigeoclonium flagelliferum Kg. 390
Wille, Beiträge zur physiologischen Anatomie der Laminariaceen. 388
Zacharias, Summarischer Bericht über die Ergebnisse meiner Riesengebirgsexcursion von 1896. 258

V. Pilze:

Avetta, Osservazioni sulla Puccinia Lojkajana Thüm. Note preventiva. B. 323
Beck, de et *Zahlbruckner*, Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas“ editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria III. 303
Blasdale, The Carnation Rust in California. 410
Børgesen og *Ostenfeld-Hansen*, Planter samlede paa Færøerne i 1895. 54
Boudier, Révision analitique des Morilles de France. 308
Britzelmayr, Revision der Diagnosen zu den von Britzelmayr aufgestellten Hymenomyceten-Arten. (*Orig.*) 129, 169, 203
Burnap, Notes of the genus Calostoma. 143
Busse, Bakteriologische Studien über die Gummosis der Zuckerrüben. 153
Casagrandi, Sulla morfologia dei Blastomiceti. 449
Chodat et *Lendner*, Sur les mycorhizes du Listera cordata. 13
Clifford, Notes on some physiological properties of a Myxomycete plasmodium. 266
Czaplewski, Zur Kenntniss der Smegmabacillen. B. 389
Eriksson, Weitere Beobachtungen über die Specialisirung des Getreide-Schwarzrostes. B. 381
Fischer, Vorlesungen über Bakterien. 43
Frank, Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte. Für praktische Landwirthe bearbeitet. 188
— — und *Krüger*, Untersuchungen über den Schorf der Kartoffeln. 327
Gordan, Ueber Fäulnissbakterien in Obst und Gemüse. B. 322
Hennings, Eine neue Blattfleckenkrankheit (Hemileia Woodii) auf dem Ibo-Kaffee in Deutsch-Ostafrika. 410
Hiratsuka, Notes on some Melampsorae of Japan. I. B. 324
Klebahn, Vorläufiger Bericht über Culturversuche mit heteröcischen Rostpilzen. B. 382
Klöcker und *Schiönning*, Experimentelle Untersuchungen über die vermeintliche Umbildung verschiedener Schimmelpilze in Saccharomyceten. 176
Lannelongue et *Achard*, Immunité des gallinacés contre la tuberculose de l'homme. 412
Laser, Ueber Reinculturen der Smegmabacillen. B. 389
Lehmann und *Neumann*, Atlas und Grundriss der Bakteriologie und Lehrbuch der speciellen bakteriologischen Diagnostik. Bd. I. II. 44
Lindner, Beobachtungen über die Sporen- und Glykogenbildung einiger Hefen auf Würzegelatine. Die Blaufärbung der Sporen von Schizosaccharomyces octosporus durch Jodlösung. 10
Morris, Studien über die Production von Schwefelwasserstoff, Indol und Merkaptan bei Bakterien. 216
Nelson, First report on the flora of Wyoming. 51
Rostrup, Mykologiske Meddelelser. VII. Spredte Iagttagelser fra 1895—1896. Avec résumé. Contributions mycologiques pour les années 1895 et 1896. 355
Roumeguère, Fungi exsiccati praecipue Gallici. LXXII. cent., publiée avec la collaboration de M. M. *Fautrey*, Dr. *Ferry*, Dr. *Lambotte*, *Maire*, Dr. *Raoult*, *Rolland*, *Roze* et professeur *Saccardo*. 302
Saccardo, Le piante spontanee nel R. Orto botanico di Padova. 175
Smith, Ueber Fehlerquellen bei Prüfung der Gas- und Säurebildung bei Bakterien und deren Verwendung. 448
Thaxter, Further observations on the Myxobacteriaceae. B. 323
Thyselton-Dyer, Note on the discovery of Mycorhiza. 390
Ulsamer, Unsere essbaren Pilze (Schwämme). 391
Vanha, Neue Vertilgungsmethode der Nematoden und schädlichen Pilze im Boden. B. 380

Wagner, Ueber das Auftreten der Dürrfleckenkrankheit der Kartoffeln im Jahre 1896. 327
Ward, On Peziza aurantia. 45
Webber, Sooty mold of the orange and its treatment. 152
Wittlin, Ueber die angebliche Umänderung von Tyrothrix tenuis (Duclaux) in ein Milchsäurebacterium. 62
Woronin, Kurze Notiz über Monilia fructigena Pers. B. 380
Zinsser, Ueber das Verhalten von Bakterien, insbesondere von Knöllchenbakterien in lebenden pflanzlichen Geweben. B. 337

VI. Flechten:

Beck, de et *Zahlbruckner*, Schedae ad „Kryptogames exsiccatas“ editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria III. 303
Darbishire, Revision der Arten der Roccellei im Flechtenherbar des † Dr. Müller-Argoviensis. 177
Hellwig, Die Flechten der Umgegend von Grünberg in Schlesien. Eine floristische Studie. 391
Malme, Lichenes suecici exsiccati quos edidit, adjuvante D:re *Hedlund*. 142
Nelson, First report on the flora of Wyoming. 51
Saccardo, Le piante spontanee nel R. Orto botanico di Padova. 175

VII. Muscineen:

Beck, de et *Zahlbruckner*, Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas“ editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria III. 303
Børgesen og *Ostenfeld-Hansen*, Planter samlede paa Færøerne i 1895. 54
Brotherus, Musci novi papuani. B. 334
— —, Musci africani. II. 218
Bryhn, Beobachtungen über das Ausstreuen der Sporen bei den Splachnaceen. B. 335
Cheney, North American species of Amblystegium. B. 336
Gayet, Recherches sur le développement de l'archégone chez les Muscinées. 357
Grebe, Neuheiten aus der Laubmoosflora des westfälischen Berglandes. 265
Grout, A revision of the North American Isotheciaceae and Brachythecia. 114
Grütter, Die Moosvegetation der Rominter Heide. B. 330
Hagen, Norges bryologi i det 18 århundrede. 11
Limpricht, Ueber drei neue Laubmoose. B. 324
Müller, Symbolae ad bryologiam Australiae. I. B. 331
— —, Bryologia Hawaiica. B. 334
— —, Synopsis generis Harrisonia. 359
— —, Beiträge zur Lebermoosflora Badens. 450
Nelson, First report on the flora of Wyoming. 51
Rabenhorst, Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. IV. Abth. III. Die Laubmoose von *Limpricht*. Lief. 29. Hypnaceae. 63
— —, Dasselbe. Lief. 30. Hypnaceae. 178
— —, Dasselbe. Lief. 31. Hypnaceae. B. 325
Röll, Beiträge zur Laubmoosflora von Spanien. 115
— —, Beiträge zur Laubmoos- und Torfmoosflora der Schweiz. 217
Saccardo, Le piante spontanee nel R. Orto botanico di Padova. 175
Schiffner, Bryologische Mittheilungen aus Mittelböhmen. 309
Schmidt, Führer in die Welt der Laubmoose. 45
Schott, Beiträge zur Flora des Böhmerwaldes. II. Laub- und Lebermoose. 144

VIII. Gefässkryptogamen:

Christ, Filices Sarasinianae. IV. B. 337
Gibson, Contributions towards a knowledge of the anatomy of the genus Selaginella. Part III. The leaf. 116
Lang, Preliminary statement on the development of sporangia upon Fern prothallia. 145
Nelson, First report on the flora of Wyoming. 51
Ostenfeld-Hansen, Fanerogamer og Karkryptogamer fra Faeróerne samlede i 1896. B. 377
Rydberg, Flora of the Black Hills of South Dacota. B. 374

Saccardo, Le piante spontanee nel R. Orto botanico di Padova. 175
Urban, Additamenta ad cognitionem florae Indiae occidentalis. Particula IV. 117

IX. Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Amadei, Ueber spindelförmige Eiweisskörper in der Familie der Balsamineen. *(Orig.)* 1, 33
Anderson, Ueber abnorme Bildung von Harzbehältern und andere zugleich auftretende anatomische Veränderungen im Holze erkrankter Coniferen. 183
Arcangeli, Sul germogliamento dei grani pollinici. 268
Bernegau, Die Bedeutung der Kola-Nuss als Beifutterstoff. 460
Bohlin, Studier öfver några slägten af alggruppen Confervales Borzi. 213
Bryhn, Beobachtungen über das Ausstreuen der Sporen bei den Splachnaceen. B. 335
Büsgen, Bau und Leben unserer Waldbäume. 277
Buscalioni, Osservazioni sul Phyllosiphon Arisari. B. 351
Caesar und *Loretz*, Nuces Colae. B. 386
Casagrandi, Sulla morfologia dei Blastomiceti. 449
Chatin, Sur le nombre et la symétrie des faisceaux libéroligneux des appendices (feuilles) dans leurs rapports avec la perfection organique. 455
— —, Du nombre et de la symétrie des faisceaux fibrovasculaires dans la mesure de la perfection organique des espèces végétales. 456
— —, Du nombre et de la symétrie des faisceaux libérovasculaires du pétiole, dans la mesure de la gradation des végétaux. 456
— —, Signification du nombre et de la symétrie des faisceaux libéroligneux du pétiole dans la mesure de la perfection de végétaux. 456
Chester, Bau und Function der Spaltöffnungen auf Blumenblättern und Antheren. 267
Chodat et *Lendner*, Sur les mycorhizes du Listera cordata. 13
Clifford, Notes on some physiological properties of a Myxomycete plasmodium. 266
Combs, Some Cuban medical plants. B. 382
Conrady, Zur Prüfung des Sandelholzöles. B. 387
Cooley, An investigation of the officinal Prunus virginiana, to distinguish it from barks collected at other seasons. B. 388
Darwin, Observations on stomata by a new method. 452
Delpino, Dimorfismo del Ranunculus Ficaria. 221
Durrant, Insect powders of commerce. 411
Ekstam, Blütenbiologische Beobachtungen auf Nowaja Semlja. 14
Friedrich, Ueber den Einfluss der Witterung auf den Baumzuwachs. 278
Gautier, Die Chemie der lebenden Zelle. 310
Gayet, Recherches sur le développement de l'archégone chez les Muscinées. 357
Gerland, Das Klima von Elsass-Lothringen, seine Bedingungen und seine Folgen. B. 361
Gibson, Contributions towards a knowledge of the anatomy of the genus Selaginella. Part III. The leaf. 116
Häcker, Ueber Uebereinstimmungen zwischen den Fortpflanzungsvorgängen der Thiere und Pflanzen. B. 340
Hallier, Bausteine zu einer Monographie der Convolvulaceen. 4. Ueber die Gattung Erycibe und die biologische Bedeutung der stammbürtigen Blüten und Früchte. 457
— —, Dasselbe. 5. Uebersicht über die Gattung Bonamia. 458
— —, Dasselbe. 6. Die Gattung Calonyction. 459
Heinricher, Die grünen Halbschmarotzer. I. Odontites, Euphrasia und Orthantha. 108
Herbert, Anatomische Untersuchung von Blatt und Axe der Hippomaneen. 49
Hoffmann, Beitrag zur Kenntniss der Gattung Odontites. 225
Holm, Studies in the Cyperaceae. IV. Dulichium spathaceum Pers., a morphological and anatomical study. 68
— —, Studies in the Cyperaceae. V. Fuirena squarrosa Michx. and F. scirpoidea Vahl. 69
— —, Obolaria Virginica L., a morphological and anatomical study. 321
Holmes, Alkanet root. B. 387
Kamerling, Oberflächenspannung und Cohäsion. *(Orig.)* 369, 439, 465

Kny, Die Abhängigkeit der Chlorophyllfunction von den Chromatophoren und vom Cytoplasma. 311
— —, Vermögen isolirte Chlorophyllkörner im Lichte Sauerstoff auszuscheiden? (*Orig.*) 426
Koernicke, Untersuchungen über die Entstehung und Entwickelung der Sexualorgane von Triticum mit besonderer Berücksichtigung der Kerntheilungen. B. 343
Kohl, Untersuchungen über das Chlorophyll und seine Derivate. I. (*Orig.*) 417
Lammers, Beiträge zur Kenntniss des Cytisins. B. 386
— —, Cactus grandiflorus L. B. 388
Lang, Preliminary statement on the development of sporangia upon Fern prothallia. 145
Lindman, Remarques sur la floraison du genre Silene L. 219
— —, Die Variationen des Perigons bei Orchis maculata L. 316
Lindner, Beobachtungen über die Sporen- und Glykogenbildung einiger Hefen auf Würzegelatine. Die Blaufärbung der Sporen von Schizosaccharomyces octosporus durch Jodlösung. 10
Lopriore, Ueber die Regeneration gespaltener Wurzeln. 276
— —, Azione dei raggi X sul protoplasma della cellula vegetale vivente. 451
Ludwig, Die pflanzlichen Variationscurven und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve. (*Orig.*) 241, 289, 343, 374
Matusow, Marrubiin and its dichlorine derivative. B. 387
Mayer, Kleine Beiträge zur Frage nach der Ursache der Saftbewegung in der Pflanze. 47
Molisch, Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen. 149
Montemartini, Fisiologia vegetale. 393
Morris, Studien über die Production von Schwefelwasserstoff, Indol und Merkaptan bei Bakterien. 216
Newcombe, Cellulose-Enzyme. (*Orig.*) 105
Pfeiffer, Eine neue Doppelfärbung für Gewächse mit theilweise verholzten Geweben. 305
Pflaum, Anatomisch-systematische Untersuchung des Blattes der Melastomaceen aus den Triben Microlicieen und Tibouchineen. B. 348
Poulsen, Nogle extraflorale Nektarier. Studier fra Java. 454
Pritzel, Der systematische Werth der Samenanatomie, insbesondere des Endosperms bei den Parietales. 269
Puriewitsch, Physiologische Untersuchungen über die Entleerung der Reservestoffbehälter. 181
Reinke und *Curtius*, Die flüchtige reducirende Substanz der grünen Pflanzentheile. 360
Richards, The evolution of heat by wounded plants. 55
Rosenberg, Studien über die Membranschleime der Pflanzen. I. Zur Kenntniss des Samenbaues von Magonia glabrata St. Hil. B. 345
Sayre, Gelsemium. 155
Schlotterbeck, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte pharmakognostisch wichtiger Samen. B. 346
Schmidle, Zur Entwicklung einer Zygnema und Calothrix. 307
Starrick, Abnormal Hickory Nuts. 363
Thoms, Wie ist der hohe Gehalt an Eisen resp. Eisenoxyd in der Aehre von Trapa natans zu erklären? B. 339
Thyselton-Dyer, Note on the discovery of Mycorhiza. 390
Tognini, Anatomia vegetale. 392
Trimble, The tannin of Castanopsis. 451
Tyrer, Ueber das Chelidonin. 154
Ulrich, Untersuchungen über den Einfluss des Frostes auf die Temperaturverhältnisse des Bodens von verschiedenem Salzgehalt. 74
Van Rijn, Ueber das Carpaïn. 451
Van Tieghem, Morphologie de l'embryon et de la plantule chez les Graminées et les Cypéracées. 312
Volkens, Der Kilimandscharo. 20
Wächter, Beiträge zur Kenntniss einiger Wasserpflanzen. 318
— —, Beiträge zur Kenntniss einiger Wasserpflanzen. III. Ueber die Abhängigkeit der Heterophyllie einiger Nymphaea-Arten von äusseren Einflüssen. 396
Webber, Peculiar structures occurring in the pollen tube of Zamia. 393
— —, The development of the antherozoids of Zamia. 394
— —, Notes on the fecundation of Zamia and the pollen tube apparatus of Gingko. 395
Weberbauer, Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte. (*Orig.*) 54, 97, 135, 161, 193, 250, 296
Wieler, Die gummösen Verstopfungen des serehkranken Zuckerrohrs. 56

Wieler, Ueber unsichtbare Rauchschäden bei Nadelbäumen. B. 379
Wille, Beiträge zur physiologischen Anatomie der Laminariaceen. 388
Windisch, Ueber die Einwirkung des Formaldehyds auf die Keimung. B. 339
Wollny, Untersuchungen über die Temperaturverhältnisse der Bodenarten. B. 398
Zinsser, Ueber das Verhalten von Bakterien, insbesondere von Knöllchenbakterien in lebenden pflanzlichen Geweben. B. 337

X. Systematik und Pflanzengeographie.

Baldacci, Rivista della collezione botanica fatta nel 1895 in Albania. B. 367
Baroni, Novum genus Compositarum plantarum. B. 356
Beissner, Conifères de Chine. 362
Belli, I Hieracium di Sardegna. B. 356
Naturgeschichtliche Bilder aus Elsass-Lothringen. B. 360
Børgesen og *Ostenfeld-Hansen*, Planter samlede paa Fœrøerne i 1895. 54
Briquet, Labiées. B. 355
Chatin, Sur le nombre et la symétrie des faisceaux libéroligneux des appendices (feuilles) dans leurs rapports avec la perfection organique. 455
— —, Du nombre et de la symétrie des faisceaux fibrovasculaires dans la mesure de la perfection organique des espèces végétales. 456
— —, Du nombre et de la symétrie des faisceaux libérovasculaires du pétiole, dans la mesure de la gradation des végétaux. 456
— —, Signification du nombre et de la symétrie des faisceaux libéroligneux du petiole dans la mesure de la perfection de végétaux. 456
Conwentz, Die Moorbrücken im Thal der Sorge auf der Grenze zwischen Westpreussen und Ostpreussen. B. 378
Coulter and *Rose*, Leibergia a new genus of Umbelliferae from the Columbia River region. B. 360
Coville, Crepis occidentalis and its allies. 18
Detmer, Botanische Wanderungen in Brasilien. Reiseskizzen und Vegetationsbilder. 53
De Toni, Note sulla flora Friulana. 4a Serie. B. 367
Diels, Aus der Chronik der Rheingau-Flora. 50
Dusén, Ueber die Vegetation der feuerländischen Inselgruppe. 324
Eastwood, Report on a collection of plants from the Juan County in Southeastern Utah. B. 377
— —, Descriptions of some new species of Californian plants. B. 377
Eggers, Plantae novae Ecuadorienses. *(Orig.)* 49
Engler, Uebersicht über die Unterabtheilungen, Klassen, Reihen, Unterreihen und Familien der Embryophyta siphonogama. 397
Fedtschenko, Abies Semenovii mihi, eine neue Tanne aus Centralasien. *(Orig.)* 210
Fellner, Die homerische Flora. 120
Flahault, Catalogue raisonné de la flore des Pyrénées-orientales. Introduction. B. 369
Fritsch, Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, mit besonderer Berücksichtigung von Serbien. Theil II. B. 369
— —, Ueber eine neue europäische Knautia-Art. 146
— —, Potamogeton juncifolius Kern. 146
Wild *Garlic*. B. 390
Hallier, Indonesische Acanthaceen. 323
— —, Bausteine zu einer Monographie der Convolvulaceen. 4. Ueber die Gattung Erycibe und die biologische Bedeutung der stammbürtigen Blüten und Früchte. 457
— —, Dasselbe. 5. Uebersicht über die Gattung Bonamia. 458
— —, Dasselbe. 6. Die Gattung Calonyction. 459
Heinricher, Die grünen Halbschmarotzer. I. Odontites, Euphrasia und Orthantha. 108
Hitchcock, Report on a collection of plants made by Thompson in Southwestern Kansas in 1893. B. 373
— — and *Norton*, Third record on Kansas Weeds. — Descriptive list, with distribution. B. 353
Hoffmann, Beitrag zur Kenntniss der Gattung Odontites. 225
Holm, Studies in the Cyperaceae. IV. Dulichium spathaceum Pers., a morphological and anatomical study. 68
— —, Studies in the Cyperaceae. V. Fuirena squarrosa Michx. and F. scirpoidea Vahl. 69
— —, Obolaria Virginica L., a morphological and anatomical study. 321

Huber, Contribuição a geographia botanica do littoral da Guyana entre o Amazonas e o Rio Oyapoc. 326
Koch, Beiträge zur Kenntniss der Thüringischen Pflanzenwelt. 409
Krause, Floristische Notizen. (*Orig.*) 337, 379
Kusnezow, Der botanische Garten der Kaiserlichen Universität zu Jurjew [Dorpat]. (*Orig.*) 444
Lakowitz, Ein aussterbender Nadelbaum der europäischen Waldflora. 18
Langenhan, Das Thier- und Pflanzenleben der Moränen - Höhenzüge Schlesiens und ihr geologisches Gepräge, dargestellt in 7 Bildern und 3 Federzeichnungen. 50
Lindman, Die Variationen des Perigons bei Orchis maculata L. 316
Ludwig, Die pflanzlichen Variationscurven und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve. (*Orig.*) 241, 289, 343, 374
Männel, Die Moore des Erzgebirges und ihre forstwirthschaftliche und national-ökonomische Bedeutung mit besonderer Berücksichtigung des sächsischen Antheils. B. 364
Mell, The flora of Alabama. Part. V. B. 372
Menzel, Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuiten-Grabens bei Kundratitz. 121
Mulford, A study of the Agaves of the United States. 362
Nelson, First report on the flora of Wyoming. 51
Ostenfeld - Hansen, De i Danmark voxende ramøse Sparganium Arter. B. 353
— —, Fanerogamer og Karkryptogamer fra Faeróerne samlede i 1896. B. 377
Palibin, Revisio generis Enkianthus Lour. 271
Pflaum, Anatomisch - systematische Untersuchung des Blattes der Melastomaceen aus den Triben Microlicieen und Tibouchineen. B. 348
Porta, Ad ea quae in Supplemento Prodromi Florae Hispanicae a Dr. Maur. Willkomm publicato fuit anno 1893 appendix. 187
Pritzel, Der systematische Werth der Samenanatomie, insbesondere des Endosperms bei den Parietales. 269
Reiche, Beiträge zur Kenntniss der chilenischen Buchen. 409
Rendle, New and interesting Acanthaceae collected by Mrs. Lort Phillips in Somali-Land 1896—1897. 116
Rolloff, Cuscuta monogyna auf Reben im Kaukasus. 25
Rose, Plants from the Big Horn Mountains of Wyoming. 117
— —, Studies of Mexican and Central American plants. 147
Rydberg, Flora of the Black Hills of South Dacota. B. 374
Saccardo, Le piante spontanee nel R. Orto botanico di Padova. 175
Schinz, Zur Kenntniss der Flora der Aldabra-Inseln. 147
Schulze, Kleinere Mittheilungen. B. 365
Solms-Laubach, *Graf zu*, Die Flora von Strassburgs Umgebungen. B. 361
Sterzel, Beiträge zur Kenntniss der Medulloseae. Nach Mittheilungen und älteren Abbildungen von *Weber* nachträglich bearbeitet. 228
Tonduz, Herborisations au Costa-Rica. III. Le bassin du Diquis. 71
Torges und *Bornmüller*, Eine neue Calamagrostis Persiens. B. 353
Urban, Additamenta ad cognitionem florae Indiae occidentalis. Particula IV. 117
Van Tieghem, Classification nouvelle des Phanérogames fondée sur l'ovule et la graine. 186
— —, Morphologie de l'embryon et de la plantule chez les Graminées et les Cypéracées. 312
Volkens, Der Kilimandscharo. 20
Wünsche, Die Pflanzen Deutschlands. Eine Anleitung zu ihrer Bestimmung. Die höheren Pflanzen. 19

XI. Palaeontologie:

Benecke, Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Elsass-Lothringen. B. 361
Conwentz, Die Moorbrücken im Thal der Sorge auf der Grenze zwischen Westpreussen und Ostpreussen. B. 378
Lühne, Ueber ein subfossiles Vorkommen von Diatomaceen in Böhmen. 272
Menzel, Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuiten-Grabens bei Kundratitz. 121
Sterzel, Beiträge zur Kenntniss der Medulloseae. Nach Mittheilungen und älteren Abbildungen von *Weber* nachträglich bearbeitet. 228

XII. Medicinisch-pharmaceutische Botanik.

Bernegau, Die Kola-Nuss als Arznei- und Genussmittel. 460

— —, Die Bedeutung der Kola-Nuss als Beifutterstoff. 460

Caesar und *Loretz*, Nuces Colae. B. 386

Coca and Cocaine in Peru. B. 385

Combs, Some Cuban medical plants. 58, B. 382

Conrady, Zur Prüfung des Sandelholzöles. B. 387

Cooley, An investigation of the officinal Prunus virginiana, to distinguish it from barks collected at other seasons. B. 388

Czaplewski, Zur Kenntniss der Smegmabacillen. B. 389

Datos para la materia medica mexicana publicados por el Instituto Medico Nacional. T. I. B. 384

De Rochebrune, Toxicologie africaine. Fasc. 3. 330

Durrant, Insect powders of commerce. 411

Fischer, Vorlesungen über Bakterien. 43

Graf, Ueber den Zusammenhang von Coffeïngehalt und Qualität bei chinesischem Thee. 330

Holmes, Alkanet root. B. 387

— —, Cactus grandiflorus L. B. 388

Kiliani, Zur Digitalisfrage. 411

Lammers, Beiträge zur Kenntniss des Cytisins. B. 386

Lannelongue et *Achard*, Immunité des gallinacés contre la tuberculose de l'homme. 412

Laser, Ueber Reinculturen der Smegmabacillen. B. 389

Lehmann und *Neumann*, Atlas und Grundriss der Bakteriologie und Lehrbuch der speciellen bakteriologischen Diagnostik. Bd. I. II. 44

Lloyd, History and names of Rhamnus Purshiana (Cascara sagrada). 59

Matusow, Marrubiin and its dichlorine derivative. B. 387

Peckolt, Heilpflanzen Brasiliens aus der Familie der Guttiferae. 72

Peinemann, Culli colorado. B. 385

The new Mexican *Pharmacopoeia*. 57

Sayre, Gelsemium. 155

Schlotterbeck, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte pharmakognostisch wichtiger Samen. B. 346

Seiler, Sur la noix de Cola. B. 385

Smith, Ueber Fehlerquellen bei Prüfung der Gas- und Säurebildung bei Bakterien und deren Verwendung. 448

Trimble, The tannin of Castanopsis. 451

Tucholka, Ueber die Bisabol-Myrrhe. 153

Tyrer, Ueber das Chelidonin. 154

Ulsamer, Unsere essbaren Pilze (Schwämme). 391

Van Itallie, Coniumhoudend anijszaad. B. 385

Van Leersum, Het oogsten von Kinabast door middel van schraben of schaven. B. 384

Van Rijn, Ueber das Carpaïn. 451

XIII. Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Anderson, Ueber abnorme Bildung von Harzbehältern und andere zugleich auftretende anatomische Veränderungen im Holze erkrankter Coniferen. 183

Avetta, Osservazioni sulla Puccinia Lojkajana Thüm. Note preventiva. B. 323

Blasdale, The Carnation Rust in California. 410

Buscalioni, Osservazioni sul Phyllosiphon Arisari. B. 351

Busse, Bakteriologische Studien über die Gummosis der Zuckerrüben. 153

Eriksson, Weitere Beobachtungen über die Specialisirung des Getreide-Schwarzrostes. B. 381

Frank, Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte. Für praktische Landwirthe bearbeitet. 188

— — und *Krüger*, Untersuchungen über den Schorf der Kartoffeln. 327

Gordan, Ueber Fäulnissbakterien in Obst und Gemüse. B. 322

Heinricher, Die grünen Halbschmarotzer. I. Odontites, Euphrasia und Orthantha. 108

Hennings, Eine neue Blattfleckenkrankheit (Hemileia Woodii) auf dem Ibo-Kaffee in Deutsch-Ostafrika. 410

Hiratsuka, Notes on some Melampsorae of Japan. I. B. 324

Hitchcock and *Norton*, Third record on Kansas weeds. — Descriptive list, with distribution. B. 353

Klebahn, Vorläufiger Bericht über Culturversuche mit heteröcischen Rostpilzen. B. 382

Krause, Floristische Notizen. (*Orig.*) 337, 379

Lopriore, Ueber die Regeneration gespaltener Wurzeln. 276

Molisch, Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen. 149
Richards, The evolution of heat by wounded plants. 55
Rolloff, Cuscuta monogyna auf Reben im Kaukasus. 25
Rostrup, Mykologiske Meddelelser. VII. Spredte Iagttagelser fra 1895—1896. Avec résumé. Contributions mycologiques pour les années 1895 et 1896. 355
Rothert, Ueber die Gallen der Rotatorie Notommata Wernecki auf Vaucheria Walzi n. sp. 273
Starrick, Abnormal Hickory Nuts. 363
Stoklasa, Wurzelbrand der Zuckerrüben. 329
Vanha, Neue Vertilgungsmethode der Nematoden und schädlichen Pilze im Boden. B. 380
Wagner, Ueber das Auftreten der Dürrfleckenkrankheit der Kartoffeln im Jahre 1896. 327
Webber, Sooty mold of the orange and its treatement. 152
Wieler, Die gummösen Verstopfungen des serehkranken Zuckerrohrs. 56
— —, Ueber unsichtbare Rauchschäden bei Nadelbäumen. B. 379
Windisch, Ueber die Einwirkung des Formaldehyds auf die Keimung. B. 339
Woronin, Kurze Notiz über Monilia fructigena Pers. B. 380
Zinsser, Ueber das Verhalten von Bakterien, insbesondere von Knöllchenbakterien in lebenden pflanzlichen Geweben. B. 337

XIV. Techn., Handels-, Forst-, ökonom. und gärtnerische Botanik:

Anderson, Ueber abnorme Bildung von Harzbehältern und andere zugleich auftretende anatomische Veränderungen im Holze erkrankter Coniferen. 183
Bernegau, Die Bedeutung der Kola-Nuss als Beifutterstoff. 460
Blasdale, The Carnation Rust in California. 410
Büsgen, Bau und Leben unserer Waldbäume. 277
Busse, Bakteriologische Studien über die Gummosis der Zuckerrüben. 153
Coca and Cocaine in Peru. B. 385
Conrady, Zur Prüfung des Sandelholzöles. B. 387
Eriksson, Weitere Beobachtungen über die Specialisirung des Getreide-Schwarzrostes. B. 381
Frank, Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte. Für praktische Landwirthe bearbeitet. 188
— — und *Krüger*, Untersuchungen über den Schorf der Kartoffeln. 327
Friedrich, Ueber den Einfluss der Witterung auf den Baumzuwachs. 278
Wild *Garlic*. B. 390
Gordan, Ueber Fäulnissbakterien in Obst und Gemüse. B. 322
Graf, Ueber den Zusammenhang von Coffeïngehalt und Qualität bei chinesischem Thee. 330
Hart, The Shaddock or Grape Fruit. 331
Hennings, Eine neue Blattfleckenkrankheit (Hemileia Woodii) auf dem Ibo-Kaffee in Deutsch-Ostafrika. 410
Henry, Chinese Soap trees. 122
Hirschsohn, Die Unterscheidung verschiedener Holztheere. B. 390
Hitchcock and *Norton*, Third record on Kansas weeds. — Descriptive list, with distribution. B. 353
Koernicke, Untersuchungen über die Entstehung und Entwickelung der Sexualorgane von Triticum mit besonderer Berücksichtigung der Kerntheilungen. B. 343
Kowalewski, Die Productivkräfte Russlands. Zusammengestellt im Kaiserlich Russischen Finanzministerium. Deutsche autorisirte Ausgabe von *Davidson*. B. 391
Lindner, Beobachtungen über die Sporen- und Glykogenbildung einiger Hefen auf Würzegelatine. Die Blaufärbung der Sporen von Schizosaccharomyces octosporus durch Jodlösung. 10
Männel, Die Moore des Erzgebirges und ihre forstwirthschaftliche und national-ökonomische Bedeutung mit besonderer Berücksichtigung des sächsischen Antheils. B. 364
Mahagonieexport der Elfenbeinküste (Côte d'Ivoire). B. 391
Moller, Der Kampferbaum in den portugiesisch-afrikanischen Kolonien. B. 391
Oberlin, Der Weinbau in Elsass-Lothringen. B. 361
Reiche, Beiträge zur Kenntniss der chilenischen Buchen. 409
Rolloff, Cuscuta monogyna auf Reben im Kaukasus. 25
Stoklasa, Wurzelbrand der Zuckerrüben. 329

Trimble, The tannin of Castanopsis. 451
Ulrich, Untersuchungen über den Einfluss des Frostes auf die Temperaturverhältnisse des Bodens von verschiedenem Salzgehalt. 74
van Leersum, Het oogsten von Kinabast door middel van schraben of schaven. B. 384
Vanha, Neue Vertilgungsmethode der Nematoden und schädlichen Pilze im Boden. B. 380
Wagner, Die Landwirthschaft in Elsass-Lothringen. B. 361
— —, Ueber das Auftreten der Dürrfleckenkrankheit der Kartoffeln im Jahre 1896. 327
Webber, Sooty mold of the orange and its treatement. 152
Wieler, Ueber unsichtbare Rauchschäden bei Nadelbäumen. B. 379
Wieler, Die gummösen Verstopfungen des serehkranken Zuckerrohrs. 56
Windisch, Ueber die Einwirkung des Formaldehyds auf die Keimung. B. 339
Wollny, Untersuchungen über die Beeinflussung der physikalischen Eigenschaften des Moorbodens durch Mischung und Bedeckung mit Sand. B. 395
— —, Untersuchungen über die Temperaturverhältnisse der Bodenarten. B. 398
Woronin, Kurze Notiz über Monilia fructigena Pers. B. 380
Zinsser, Ueber das Verhalten von Bakterien, insbesondere von Knöllchenbakterien in lebenden pflanzlichen Geweben. B. 337

XV. Neue Litteratur:

Vgl. p. 26, 60, 76, 123, 155, 189, 237, 283, 331, 364, 412, 461, 476.

XVI. Wissenschaftliche Original-Mittheilungen:

Amadei, Ueber spindelförmige Eiweisskörper in der Familie der Balsamineen. 1, 33
Britzelmayr, Revision der Diagnosen zu den von Britzelmayr aufgestellten Hymenomyceten-Arten. 129, 169, 203
Eggers, Plantae novae Ecuadorienses. 49
Fedtschenko, Abies Semenovii mihi, eine neue Tanne aus Centralasien. 210
Kamerling, Oberflächenspannung und Cohäsion. 369, 439, 465
Kny, Vermögen isolirte Chlorophyllkörner im Lichte Sauerstoff auszuscheiden? 426
Kohl, Zeiss' neues Vergleichsspectroskop 349
— —, Untersuchungen über das Chlorophyll und seine Derivate. I. 417
Krause, Floristische Notizen. 337, 379
Kusnezow, Der botanische Garten der Kaiserlichen Universität zu Jurjew [Dorpat]. 444
Ludwig, Die pflanzlichen Variationscurven und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve. 241, 289, 343, 374
Newcombe, Cellulose-Enzyme. 105
Weberbauer, Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte. 54, 97, 135, 161, 193, 250, 296

XVII. Botanische Gärten und Institute:

Kusnezow, Der botanische Garten der Kaiserlichen Universität zu Jurjew [Dorpat]. (*Orig.*) 444
Saccardo, Le piante spontanee nel R. Orto botanico di Padova. 175
Zacharias, Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Th. VI. Abth. I. 258
Vgl. p. 10, 62, 113, 142, 176, 212, 261, 302, 353, 475.

XVIII. Sammlungen:

Beck, *de* et *Zahlbruckner*, Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas“ editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria III. 303
Darbishire, Revision der Arten der Roccellei im Flechtenherbar des † Dr. Müller-Argoviensis. 177
Malme, Lichenes suecici exsiccati quos edidit, adjuvante D:re *Hedlund*. 142
Palacky, Ueber die Einrichtung geographischer Herbarien zum Zweck des Unterrichtes in geographischer Botanik. 447

Roumeguère, Fungi exsiccati praecipue Gallici. LXXII. cent., publiée avec la collaboration de M. M. *Fautrey*, Dr. *Ferry*, Dr. *Lambotte*, *Maire*, Dr. *Raoult*, *Rolland*, *Roze* et professeur *Saccardo*. 302
Wurm, Etiketten für Schülerherbarien. 386
Vgl. p. 42, 62, 143, 211, 305, 475.

XIX. Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Amadei, Ueber spindelförmige Eiweisskörper in der Familie der Balsamineen. *(Orig.)* 1, 33
Bernegau, Die Kola-Nuss als Arznei- und Genussmittel. 460
Bohlin, Studier öfver några slägten af alggruppen Confervales Borzi. 213
Caesar und *Loretz*, Nuces Colae. B. 386
Cooley, An investigation of the officinal Prunus virginiana, to distinguish it from barks collected at other seasons. B. 388
Darwin, Observations on stomata by a new method. 452
Durrant, Insect powders of commerce. 411
Gebhardt, Zur Aufklebetechnik von Paraffinschnitten. 257
Gravis, Fixation au porte-objet des coupes faites dans la celloïdine. 212
Hirschsohn, Die Unterscheidung verschiedener Holztheere. B. 390
Kamerling, Oberflächenspannung und Cohäsion. (*Orig.*) 369, 439, 465
Kiliani, Zur Digitalisfrage. 411
Kny, Die Abhängigkeit der Chlorophyllfunction von den Chromatophoren und vom Cytoplasma. 311
— —, Vermögen isolirte Chlorophyllkörner im Lichte Sauerstoff auszuscheiden? (*Orig.*) 426
Kohl, Zeiss' neues Vergleichsspectroskop. 349
— —, Untersuchungen über das Chlorophyll und seine Derivate. I. (*Orig.*) 417
Lindner, Beobachtungen über die Sporen- und Glykogenbildung einiger Hefen auf Würzegelatine. Die Blaufärbung der Sporen von Schizosaccharomyces octosporus durch Jodlösung. 10
Mayer, Ueber Pikrocarmin. 143
Morris, Studien über die Production von Schwefelwasserstoff, Indol und Merkaptan bei Bakterien. 216
Palacky, Ueber die Einrichtung geographischer Herbarien zum Zweck des Unterrichtes in geographischer Botanik. 447
Pfeiffer, Eine neue Doppelfärbung für Gewächse mit theilweise verholzten Geweben. 305
Pfeiffer von Wellheim, Beiträge zur Fixirung und Präparation der Süsswasseralgen. 353
Smith, Ueber Fehlerquellen bei Prüfung der Gas- und Säurebildung bei Bakterien und deren Verwendung. 448
Tyrer, Ueber das Chelidonin. 154
Vgl. p. 43, 62, 113, 143, 175, 212, 257, 305, 355.

XX. Berichte Gelehrter Gesellschaften:

Kaiserliche Gesellschaft der Naturforscher in Moskau. 59
Vgl. p. 113, 302, 475.

XXI. Varia:

Effenberger, Das Pflanzenzeichnen und seine Anwendung auf das Ornament in verschiedener Auffassung und Durchführung. Heft I. B. 400
Fellner, Die homerische Flora. 120

XXII. Botanische Reisen:

Vgl. p. 10.

XXIII. Preis-Aufgabe:

Vgl. p. 352.

XXIV. Zuerkennte Preise:

Vgl. p. 80.

XXV. Corrigendum:

Vl. gp. 80, 479.

XXVI. Personalnachrichten:

Dr. *Otto Appel* (Vorsteher der Auskunftsstelle für Pflanzenkrankheiten in Würzburg). 62
Dr. *Askenasy* (Honorar-Professor in Bonn). 335
James Bateman (†). 128
Oberlehrer *Rudolf Beyer* (Professor in Berlin). 335
Robert Brendel (†). 367
Prof. *Michael Angelo Consoli* (†). 160
Boris Fedtschenko (eine silberne Medaille verliehen). 335
Karl Bror Jakob Forssell (†). 416
Prof. Dr. *Frenzel* (†). 160
Prof. Dr. *T. Fr. Hanausek* (Inspector in Wien). 160
Ludwig Hecke (Privat-Docent). 335
Dr. *J. Braxton Hicks* (†). 160
Dr. *Z. Kamerling* (Assistent in München). 479
J. B. von Keller (†). 64
Sir *George King* (Director in Calcutta). 489
Jean Jules Linden (†). 288
Dr. *Lüstner* (Assistent in Geisenheim). 128
J. G. Luchman (Regierungs-Botaniker in Victoria). 160
Dr. *C. Marchesetti* (ist nach Ober-Egypten und Palästina abgereist). 479
Dr. *B. Meissner* (Assistent in Geisenheim). 128
Dr. *R. A. Philippi* (bisher Director in Santiago). 192
Dr. *Henry Potonié* (Königl. Bezirksgeolog zu Berlin). 160
Dr. *D, Prain* (Director in Calcutta). 479
Frances Ramaley (Hülfs-Professor in Colorado). 335
Dr. *Aladár Richter* (in Budapest habilitirt). 464
Dr. *Albert Schneider* (Prof. in Chicago). 80
Dr. *E. Scholz* (Professor in Krems). 335
Prof. Dr. *Schwendener* (Ehrendoctor der Universität Leipzig). 128
Conrector *Friedrich Wilhelm Seydler* (†). 336
Miss *Anna Arma Smith* (Assistent in Mt. Holyoke). 160
Miss Dr. *Julia Snow* (Lehrerin in Michigan). 128
Friedrich Wilhelm Snyder (†). 160
W. A. Stiles (†). 192
Prof. *S. M. Tracy* (hat seinen Wohnort nach Biboxi, Miss., verlegt). 80
P. B. L. Verlot (†). 160
Hofrath Prof. Dr. *Julius Wiesner* (erhielt das Ritterkreuz des österreichischen Leopold-Ordens). 160
Dr. *R. Wolf* (in Dresden habilitirt). 335
Prof. Dr. *Eduard Zacharias* (Director in Hamburg). 128
Prof. *Albert Zimmeter* (†). 160

Autoren-Verzeichniss.*)

A.
Achard. 412
Amadei, Giuseppe. 1, 34
Anderson, Alexander P. 183
Arcangeli, G. 268
Avetta, C. *323
B.
Bäumler, J. A. 303
Baldacci, A. *367
Baroni, E. *356
Baumgartner, J. 303
Beck, G. de. 303
Beissner, L. 362
Belli, S. *356
Benecke, E. W. *361
Berggren, J. 303
Bernegau, L. 460
Blasdale, W. C. 410
Bohlin, K. 113, 213
Borge, O. *321
Borgesen, F. 54
Bornmüller, J. *353
Boudier, E. 308
Briquet, John. *355
Britzelmayr, M. 129, 169, 203
Brotherus, V. F. 218, *334
Bryhn, N. *335
Büsgen, M. 277
Burnap, Charles Edward. 143
Buscalioni, L. *351
Busse, W. 153
C.
Caesar. *386
Casagrandi, O. 449
Chatin, Ad. 455, 456
Cheney, L. S. *336
Chester, Grace D. 267
Chodat, R. 13
Christ, H. *337
Clifford, J. B. 266
Combs. 58 *382
Conrady, A. *387
Conwentz, H. *378
Cooley, Grace E. *388
Coulter, John M. *360
Coville, Frederik V. 18
Curtius, Th. 360
Czaplewski. *389
D.
Darbishire, O. V. 177
Darwin, Francis. 452
Davidson, E. *391
Delpino, F. 221
De Rochebrune, A. T. 330
Detmer, W. 53
De Toni, J. B. 261
De Toni, E. *367
Diels. 50
Döderlein, S. *361
Dörfler, J. 303
Durrant, George Reynolds. 411
Dusén, P. 324
E.
Eastwood, Alice. *377
Effenberger, P. *400
Eggers, H. 49
Ekstam, O. 14
Engler, A. 397
Eriksson, Jacob. *381
F.
Fautrey, F. 302
Fedtschenko, Boris. 210
Fellner, Stephan. 120
Ferry. 302
Fiedler, L. 303
Filárszky, F. 303
Fischer, A. 43
Flahault, Ch. *369
Förster, J. B. 303
Frank, A. B. 188, 327
Friedrich, J. 278
Fritsch, Carl. 146, *369
G.
Gautier, Arm. 310
Gayet. 357
Gebhardt, W. 257
Gerland, G. *361
Gibson, Harvey. 116
Gordan, Paul. 322
Graf, L. 330
Gravis, A. 212
Grebe, C. 265
Grossbauer, F. de. 303
Grout, A. J. 114
Grütter, M. *330
H.
Häcker, Valentin. *340
Hagen, I. 11
Hallier, Hans. 323, 457
Hansen, Adolph. 306
Hansgirg, A. 303
Hart, J. H. 331
Hedlund, J. T. 142
Heeg, M. 303
Heinricher, E. 108
Hellwig, Th. 391
Hennings, P. 410
Henry, A. 122
Herbert, Heinrich. 49
Hirschsohn, Ed. *390
Hitchcock, A. S. *353, *373
Hoffmann, Josef. 225
Hollós, L. 303
Holm, Th. 68, 69, 321
Holmes, E. M. *387, *388
Huber, Jacques. 326
I.
Istvánffi, G. de. 303
J.
Jack, J. B. 303

---

*) Die mit * versehenen Zahlen beziehen sich auf die Beihefte.

K.

Kamerling, Z. 369, 439, 465
Kernstock, E. 303
Kiliani, H. 411
Klebahn, H. *382
Klöcker, Alb. 176
Kny, L. 311, 426
Koch, Ernst. 409
Koernicke, Max. *343
Kohl, F. G. 349, 386, 417
Kowalewski, W. J. *391
Krasser, F. 303
Krause, Ernst H. L. 337, 379
Krüger. 327
Kusnezow, N. J. 444

L.

Lakowitz. 18
Lambotte. 302
Lammers, J. *386
Lang, William, H. 145
Langenhan, A. 50
Lannelongue. 412
Laser, H. *389
Lehmann, K. B. 44
Lendner, A. 13
Limpricht, Gustav K. 63, 178, *324, *325
Lindman, C. A. M. 219, 316
Lindner, Paul. 10
Lloyd, J. U. 59
Löfgren. 303
Loitlesberger, C. 303
Lopriore, G. 276, 451
Loretz. *386
Ludwig, F. 241, 289, 343, 374
Lühne, Vincenz. 272
Lütkemüller, J. 303

M.

Männel. *364
Mágócsy-Dietz, A. 303
Maire, R. 302
Malme, Gust. O. A:n. 142
Matusow, H. *387
Mayer, A. 47
Mayer, P. 143
Mell, P. H. 372
Menzel, Paul. 121
Molisch, H. 149
Möller, A. F. *391
Montemartini, L. 393
Morris, Max. 216
Müller, Carl. *331, *334, 359, 450
Müller, F. Baron v. 303
Müller, Otto. 258
Müller, O. v. 303
Mulford, A. Isabel. 362

N.

Nelson, Aven. 51
Neumann, R. 44
Newcombe, F. C. 105
Nordstedt, O. 303
Norton, J. B. S. *353

O.

Oberlin, Ch. *361
Ostenfeld-Hansen, C. 54, *321, *353, *377

P.

Palacky, Joh. 447
Palibin, J. 271
Peckolt, Th. 72
Peinemann, K. *385
Pfäfflin, Paul. *344
Pfeiffer, Ferdinand R. v. Wellheim. 303, 353
Pfeiffer, H. 305
Pflaume, Fritz. *348
Porta, P. 187
Poulsen, V. A. 454
Pritzel, E. 269
Puriewitsch, K. 181

R.

Rabenhorst, L. 63, 178, *324 *325
Raoult. 302
Reess, Max. 306
Reiche, K. 409
Reinke, J. 360
Reiter, R. 303
Rendle, A. B. 116
Richards, Herbert Maule. 55
Röll, Julius. 115, 217
Rolland, L. 302
Rolloff, Ad. 25
Rose, J. N. 117, 147, *360
Rosenberg, Otto. *345
Rostrup, E. 355
Roumeguère, C. 302
Rothert, W. 273
Roze, E. 302
Rydberg, P. A. *374

S.

Saccardo, D. 175, 302
Sayre, L. E. 155
Schiffner, Victor. 309
Schinz, Hans. 147
Schiönning, H. 176
Schilbersky, K. 303
Schlotterbeck, Julius Otto. *346
Schmidle, W. 307
Schmidt, H. 45
Schott, Anton. 144
Schröder, Bruno. 258, 307
Schüler, J. 303
Schulze, Max. *365
Seiler, F. *385
Smith, Th. 448
Solla, R. 303
Solms-Laubach, Graf zu. *361
Starrick, F. H. 363
Steiner, J. 303
Sterzel, J. T. 228
Stockmayer, S. 303
Stoklasa, Jul. 329
Strasser, P. P. 303

T.

Thaxter, Roland. *323
Thoms, G. *339
Thyselton-Dyer. 390
Tilden, Josephine E. 390
Tognini, F. 392
Tonduz, Ad. 71
Torges, E. *353
Trimble, Henry. 451
Tucholka, W. 153
Tyrer, Arthur J. G. 154

U.

Ulrich, R. 74
Ulsamer, Joh. Alfr. 391
Urban, J. 117

V.

Van Itallie, L. *385
Vanha, J. *380
Van Leersum. *384
Van Rijn, J. J. L. 451
Van Tieghem, Ph. 186, 312
Volkens, G. 20

W.

Wächter, Wilhelm. 318, 396
Wagner, F. 327
Wagner, J. J. *361
Ward, Marshall. 45
Webber, Herbert J. 152, 393, 394, 395
Weber, O. 228
Weberbauer, A. 54, 97, 135, 161, 193, 250, 296
Wieler, A. 56, *379
Wille, N. 388
Windisch, Richard. *339
Wittlin, J. 62
Wollny, E. *395, *398
Woronin, M. *380
Wünsche, O. 19
Wurm, Friedrich. 386

Z.

Zacharias, Otto. 258
Zahlbruckner, A. 303
Zimmermann, H. 303
Zinsser, Oskar. *337

Band LXXIII. No. 1. XIX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben
unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten
von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**
in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ
des
Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, der **Gesellschaft für Botanik zu Hamburg**, der **botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala**, der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

Nr. 1. Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. **1898.**

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Ueber spindelförmige Eiweisskörper in der Familie der *Balsamineen*.

Von

Giuseppe Amadei,

cand. phil.

Mit 2 Tafeln.**)

In mehreren Arbeiten, besonders in der Schrift „Ueber Proteinkrystalloide“[1]), hat Zimmermann gezeigt, dass in verhältnissmässig weit mehr Pflanzenfamilien, als man bisher geglaubt, Proteinkrystalloide als Zellinhaltsbestandtheile anzutreffen sind. Er machte auch einige Fixirungs- und Tinctionsmethoden namhaft, welche für das Studium dieser Körper zum Theil nothwendig, zum Theil vortheilhaft sind. Mit Benutzung dieser Methoden und durch Anwendung physiologischer Versuche gelang es Stock[1]), einige Anhaltspunkte über die physiologische Bedeutung dieser Körper zu gewinnen. Letzterer schliesst, dass dieselben in den von ihm untersuchten Fällen als Reservestoffe aufzufassen sind.

---

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen dieser Nummer bei.

[1]) Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Tübingen 1891. Heft II. p. 112.

In Bezug auf ihre Verbreitung bestätigt er die Vermuthung Zimmermann's, dass selbe grösser ist, als man bis jetzt annehmen zu dürfen glaubte.

Nach dem Orte, wo diese Körper auftreten, unterscheidet Zimmermann[2]) drei Arten von Proteinkrystalloiden: die der Zellkerne, die der Chromatophoren und die des Cytoplasmas oder Zellsaftes.

Zu jenen der letzten Art zählen auch die Proteinkörper, welche mein hochverehrter Lehrer Professor Dr. Heinricher in dem Gewebe der äusseren Kapselwandung von *Impatiens Balsamina* L. entdeckte. Derselbe hat mich angeregt, diese Proteinkörper, rücksichtlich ihres Vorkommens, ihrer Verbreitung und Genesis innerhalb der Familie der *Balsamineen* weiter zu studiren.

Es ist mir an dieser Stelle eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer für die mir freundlichst fortwährend geleistete Leitung und Unterstützung meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Was die Litteratur der Cytoplasma-Zellsaftkrystalloide anbetrifft, so ist dieselbe nicht gering. Zuerst war es Bailey[3]), welcher in den Knollen von *Solanum tuberosum* L. würfelförmige Körper aufgefunden hat, welche später von Cohn[4]) mit Hilfe der Proteinreactionen als Eiweissstoffe nachgewiesen wurden. Dann hat Kraus[5]) in der Epidermis der Blätter von *Polypodium ireoides* Lam. octaederähnliche Körper entdeckt, welche als Proteinkrystalloide aufzufassen sind.

Diese Körper fehlen auch bei den Algen und Pilzen nicht. So hat sich Klein[6]) mehrmals mit dem Studium der Proteinkörper befasst und hat gefunden, dass in zahlreichen Meeresalgen solche Körper sich finden; er konnte sie bei 20 *Florideen*, sowie auch bei einigen grünen Meeresalgen nachweisen. Diese Eiweisskörper, welche meistens in octaedrischer Form auftreten, sind bei diesen Algen, nach den Angaben von Berthold[1]), stets im Zellsafte enthalten.

---

[1]) Ein Beitrag zur Kenntniss der Proteinkrystalle. [Inaug.-Dissertation.] Breslau 1892.

[2]) Zimmermann, l. c. p. 112.

[3]) Zimmermann: Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Breslau 1887. p. 79.

[4]) Nach dem Citat Zimmermann's: Ueber Proteinkrystalle in den Kartoffeln. (Jahresbericht der Schles. Gesellsch. für vaterländische Cultur. 1859. p. 72.)

[5]) Ueber Eiweisskrystalloide in der Epidermis von *Polypodium ireoides.* (Pringsheim's Jahrb. f. wissenschaftl. Bot. Bd VIII. p. 426.)

[6]) Algologische Mittheilungen. (Flora. 1877. p. 289.)

Die Krystalloide der Meeresalgen. (Pringsheim's Jahrb. f. wissenschaftl Bot. Bd XIII. p. 23.)

Bei den Pilzen wurden octaedrische Eiweisskrystalloide ebenfalls von Klein[2]) aufgefunden, und zwar in den Stielzellen der Sporangien von *Pilobolus crystallinus* Wigg., welche nach den Angaben von Schimper[3]) zum regulären System gehören, während er die von Kraus in *Polypodium ireoides* beobachteten Krystalloide als spitzige hexagonale Pyramiden nachwies. Van Tieghem[4]) hat gefunden, dass Krystalloide aus eiweissartiger Substanz in den Sporangienstielen fast aller *Mucorineen* anzutreffen sind, und dass sie bei diesen auch in den die Zygospore tragenden Schläuchen vorkommen. Ausserdem hat derselbe Proteinkrystalloide bei einem auf *Mucor* schmarotzenden *Ascomyceten* beobachtet, den er als *Dimargaris crystalligena* bezeichnet.

Was nun die weitere Verbreitung bei den *Phanerogamen* betrifft, so hat Wakker[5]) tafelförmige Proteinkrystalloide in der Epidermis von *Pothos scandens* L. (*Araceae*) gefunden. Eiweissartige Krystalloide finden sich dann nach den Angaben von F. von Höhnel[6]) in den Schleimschläuchen der primären Rinde von *Abies pectinata* Lam. und *Abies Nordmanniana* Spach. Cytoplasma-Zellsaftkrystalloide beobachtete Zimmermann[7]) im Palissadenparenchym des Blattes von *Platycodon grandiflorum* DC. (*Campanulaceae*), innerhalb des Palissadenparenchyms von *Nuphar advena* Ait. (*Nymphaeaceae*); lange, nadelförmige, häufig stark gekrümmte Krystalloide innerhalb der Epidermis, der Ober- und Unterseite, und hie und da auch innerhalb des Assimilationsgewebes von *Trichopilia tortilis* Lindl. (*Orchideae*) und endlich in der Epidermis und stellenweise in den darunter gelegenen parenchymatischen Zellen von *Gratiola officinalis* L. (*Scrophulariaceae*). Heinricher[8]) hat Cytoplasma-Krystalloide eiweissartiger Natur in den Oberhautzellen der Blumenkrone von *Lathraea Squamaria* L. (*Scrophulariaceae*) entdeckt. Nach den Angaben von Baccarini[1]) finden sich Cytoplasma-Eiweisskrystalloide in den Blütentheilen der *Leguminosen: Genista Aetnensis* DC., *Spartium junceum* L., *Astragalus sesameus* Pall., *Vigna glabra* Savi., *Swaisonia astragalifolia*, *Phaseolus multiflorus* L. und *Pachyrrhyzos tuberosus* Spreng. Als letzte diesbezügliche Arbeit ist noch zu erwähnen die von O. Kruch[2]), welcher in dem Subepidermalgewebe der Blätter von *Phytolacca abyssinica* Hoff. (*Phytolaccaceae*) neben den Zellkernen prismatische Krystalloide entdeckt hat.

---

[1]) Nach dem Referate im Just'schen Jahresb. über: Studien über Protoplasmamechanik. Leipzig 1886.

[2]) Zur Kenntnis des *Pilobolus*. (Pringsheim's Jahrb. f. wissenschaftl. Bot. Bd. VIII. p. 337.)

[3]) Nach dem Referate im Just'schen Jahresb. über: Untersuchungen über die Proteinkrystalloide der Pflanzen. [Inaugural-Dissertation.] Strassburg 1878.

[4]) Nach dem Citat Zimmermann's: Nouvelles recherches sur les *Mucorinées*. (Ann. des sc. natur. Bot. Sér. VI. p. 5.)

[5]) Studien über die Inhaltskörper der Pflanzenzelle. (Pringsheim's Jahrb. f. wissenschaftl. Bot. Bd. XIX. 1888. p. 470.)

[6]) Nach dem Citat von Zimmermann: Anatomische Untersuchungen über einige Secretionsorgane der Pflanzen. (Sitzungsb. der Acad. der Wiss. in Wien. 1881. p. 589.)

[7]) Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Heft II. Tübingen 1891. p. 156.

[8]) Biologische Studien an der Gattung *Lathraea*. I. Mitth. (Sitzungsber. d. k. k. Ac. d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Classe. Bd. CI. Abth. I. 1892. p. 464.)

An diese Art von Proteinkörpern, welchen die Bezeichnung Krystalloide unzweifelhaft gebührt, da die meisten eine ausgeprägt krystallartige Form besitzen, schliesst sich noch eine andere Art an, welche mit der ersteren in ihrer stofflichen Zusammensetzung und in dem Verhalten gegenüber Reagentien mehr oder minder übereinstimmt, ihrer Form nach aber sehr verschieden ist.

Zu dieser Art gehören zunächst die spindel-, ring- oder fadenförmigen Körper, welche Molisch[3]) in der Epidermis und in den darunter liegenden Zellschichten der Laubsprosse von verschiedenen *Epiphyllum*-Arten (*Cacteae*) vorgefunden hat. Weiter hat Dufour[4]) spindelförmige Proteinkörper in der Nähe des Zellkernes bei *Sisyrinchium Bernudianum* L. (*Iridaceae*) entdeckt, ihre eiweissartige Natur wurde aber erst später von Stock festgestellt. Nach den Angaben von Leitgeb[5]) finden sich bei *Euphorbia trigona* Haw. und *Euphorbia splendens* Bojer. im peripherischen Rindengewebe, und zwar ausnahmslos innerhalb der Plasmasäcke, hellglänzende, kugelige Körper, bald einzelne grössere, bald zahlreiche kleinere, welche der Reaction nach als Proteinkörper aufzufassen sind. Derselbe[6]) hat ferner spindel- oder schleifenförmige Proteinkörper bei *Opuntia virens* (*Cacteae*) aufgefunden. J. H. Wakker[7]) glaubte in den Oberhautzellen der Knollen und der oberirdischen Theile von *Tecophilaea cyanocrocus* (*Amaryllideae*) einen neuen Inhaltskörper der Pflanzenzelle (Rhabdoid) gefunden zu haben, indess ist derselbe unzweifelhaft den von Molisch[8]) bei *Epiphyllum* entdeckten spindelförmigen Proteinkörpern zuzuzählen. Mikosch[1]) beobachtete spindel-, ring- oder schleifenförmige Körper in den Epidermiszellen der Laubblätter von *Oncidium michrochilum* Bat. (*Orchideae*). Endlich hat Zimmermann[2]) innerhalb der Schwammparenchymzellen des Blattes von *Passiflora coerulea* L. (*Passifloraceae*) und innerhalb der subepidermalen Schicht des Assimilationsgewebes von *Vanda furva* Lindl. (*Orchideae*) spindelartige Eiweisskörper aufgefunden.

---

[1]) Sui cristalloidi fiorali di alcune *Leguminose*. (Bull. della Società bot. Italiana. 1895. p. 139.)

[2]) Sui cristalloidi della *Phytolacca abyssinica*. (Atti R. Accad. dei Lincei. Ser. V. Rendiconti. Vol. V. Fasc. 9. 1896. p. 364—366.)

[3]) Ueber merkwürdig geformte Proteinkörper in den Zweigen von *Epiphyllum*. (Berichte der D. bot. Gesellsch. 1885. p. 195.)

[4]) Notices michrochimiques sur le tissu épidermique des végétaux. (Bull. Soc. Vaudoise des Sci. Natur. Sér. III. p. 94.)

[5]) Ueber Sphaerite. (Mitth. a. d. bot. Institute zu Graz. Heft II. Jena 1888. p. 315.)

[6]) Mitgetheilt in einer Fussnote von Prof. Dr. Heinricher in dem Leitgeb gewidmeten Necrolog. (Mitth. d. Naturw. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1888. p. 168.)

[7]) Ein neuer Inhaltskörper der Pflanzenzelle. (Pringsheim's Jahrb. für wissenschaftl. Bot. Bd. XXII. p. 1—12.)

[8]) Bemerkung zu J. H. Wakker's Arbeit „Ein neuer Inhaltskörper der Pflanzenzelle“. (Berichte d. D. Bot. Gesellsch. 1891. p. 270.)

Eiweisskörper letzterer Art, denen nicht eine ausgeprägt krystallartige Gestalt zukommt, sind auch die Proteinkörper von *Impatiens Balsamina* L. und anderen *Impatiens*-Arten. Von nun ab will ich diese Gebilde „Eiweissspindeln“, der Kürze halber auch einfach „Spindeln“ nennen.

Meine Untersuchungen zielten dahin, die Verbreitung der Eiweissspindeln in der Familie der *Balsamineen* und innerhalb der Gattung *Impatiens* zu verfolgen, ferner die Vertheilung derselben in den Organen und Geweben festzustellen, endlich Anhaltspunkte über ihre Entstehung und ihre Bedeutung im Stoffwechsel zu gewinnen.

Zu meinen Untersuchungen wurde theils frisches, theils mit kaltem, theils mit siedendem Alkohol oder mit Sublimat-Alkohol fixirtes Material verwendet. Mit allen diesen Fixirungsmethoden gewann ich im Allgemeinen einen befriedigenden Erfolg. Um diese Gebilde besser hervorzuheben, wie auch um sie von den Zellkernen schärfer zu unterscheiden, benutzte ich zur Färbung vorwiegend die von Zimmermann empfohlene 0,20% wässerige Säurefuchsinlösung. Wo eine Doppelfärbung nothwendig war, leistete gute Dienste die ebenfalls von Zimmermann angewendete Methode mit Säurefuchsin und Haematoxylin und die von Lily H. Huie[3]) angegebene Methode mit Eosin-Methylenwasserblau. Mit der ersten Methode färben sich die Spindeln roth, die Zellkerne blau, mit der zweiten diese bläulich, jene roth (eigentlich meist violett). Im Allgemeinen haben die Spindeln die Eigenschaft, Anilinfarbstoffe zu speichern, und für einfache Tinctionen liefern gute Erfolge auch Fuchsin, Dahlia, Anilinblau, Eosin und Gentianaviolett. Die fixirten und fast ausschliesslich nach Paraffineinbettung mittelst Mikrotom geschnittenen Pflanzentheile wurden mit einem der oben erwähnten Farbstoffe gefärbt, in der gewöhnlichen Weise entwässert und in Xylolcanadabalsam eingeschlossen.

Die ersten orientirenden Untersuchungen wurden an den schon reifen Kapseln von *Impatiens Balsamina* L. vorgenommen. Dieselben sind bekanntlich eiförmig, behaart, fünffächerig, mit loculicid elastisch aufspringenden und sich von der Achse lösenden Klappen. Die Epidermiszellen der äusseren Kapselwandung enthalten Eiweissspindeln, welche mit den gewöhnlichen Jodreagentien und mit Millon'scher Lösung immer die Proteinreactionen geben. Die Form dieser Gebilde ist eine verschiedene. Am häufigsten treten die Proteinkörper als Spindeln (Fig. 15. Taf. I) auf. An beiden Enden sind sie zugespitzt, können scheinbar gerade, oder gekrümmt, mehr oder minder halbmondförmig (Fig. 8, 15. Taf. I) oder S-förmig sein.

---

[1]) Ueber ein neues Vorkommen geformten Eiweisses. (Berichte d. D. Bot. Gesellsch. Bd. VIII. p. 23.)

[2]) Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Heft II. p. 157. Tübingen 1895.

[3]) On some proteincrystalloids. (Extrait de la Revue „La Cellule“. T. XI. Fascicule I. 1895. p. 85.)

Auch eine andere eigenthümliche Form — die Ringform — kommt vor, welche schon Molisch bei *Epiphyllum* beschrieben hat. Die Ringe sind nicht besonders zahlreich; sie kommen nur hie und da vor. Dieselben sehen ganz ähnlich aus wie einzelne losgetrennte Verdickungsringe von Ringgefässen (etwa von *Mamillaria*). Sie haben mehr oder minder die Form eines Kreises, doch sind sie meist nicht ringsum gleich dick (Fig. 6, 7. Taf. I). Oft kommt es vor, dass sich eine Spindel in zwei bis mehrere Theile spaltet. Häufig tritt der Fall ein, dass die Spindel sich an einem Ende in zwei bis mehrere kleine Spindeln theilweise spaltet, während sie an dem anderen zusammen verbunden bleiben (Fig. 2, 5. Taf. I); in anderen Fällen gewinnt man den Eindruck, als ob die primäre Spindel sich in der Mitte in einzelne, schmälere getheilt hätte, die aber mit ihren Enden noch beiderseits zusammenhängen (Fig. 1. Taf. I.). Nicht selten nehmen die Eiweisskörper auch eine klumpige und kaulquappenförmige Gestalt an (Fig. 12, 13. Taf. I). Es kann auch vorkommen, dass dieselben sich als zusammenhängende, doch keine partielle Spaltung zeigende Masse fast in der ganzen Zelle ausbreiten (Fig. 3 und 4. Taf. I). — Die Spindeln erscheinen entweder homogen (Fig. 15 und 16. Taf. I) oder auch gestreift (Fig. 2, 6—9. Taf. I). Eine solche Streifung haben schon Molisch und Mikosch beobachtet und gezeigt, dass dieselbe ihren Grund findet in dem fibrillären Bau der Spindeln, welche aus einzelnen, parallel zur Oberfläche oder mehr oder minder schief sich kreuzenden Fäden (Fig. 10. Taf. I) zusammengesetzt erscheinen; diese sollen ihrerseits durch eine Zwischensubstanz von verschiedenem Lichtbrechungsvermögen verbunden sein. Dasselbe gilt auch für die Eiweissspindeln von *Balsamina*. Die fibrilläre Structur ist in Spindeln aufspringender Kapseln besonders auffallend.

Es möge an der Stelle auch das Verhalten dieser Gebilde verschiedenen Reagentien gegenüber besprochen sein:

Im kalten Wasser sind diese Gebilde an frischen Schnitten nicht löslich. Auch nach längerem Verbleiben in demselben ist keine Veränderung der Spindeln zu beobachten. Im heissen Wasser dagegen ändern dieselben ihre Form und ihre Structur; indem sie sich zu einer mehr oder minder klumpigen Masse, der Quere nach aufquellend, zusammenziehen, scheint doch dabei eine Zwischensubstanz verloren zu gehen und in Folge dessen ein fibrillärer Aufbau zu Tage zu treten (Fig. 12, a und b. Taf. II); nach längerer Einwirkung warmen Wassers werden sie körnig, dann allmählich mehr oder minder, doch nie vollständig, aufgelöst.

Bei Anwendung von Alkohol (96% und abs.) fand ich die Spindeln immer erhalten. Es ist das besonders hervorzuheben, weil Molisch[1]) die Eiweissspindeln von *Epiphyllum* bei gleicher Behandlungsweise löslich fand, während Chmielewsky[2]) sie bei derselben Pflanze unter gleichen Bedingungen als unlöslich bezeichnete. Auch ich wiederholte diese Reaction an *Epiphyllum truncatum* und kann nach den Ergebnissen meiner Untersuchung die Behauptung des ersteren bestätigen.

Auch Mikosch[3]) beobachtete bei den Spindeln von *Oncidium* ein verschiedenes Verhalten derselben gegen Alkohol, indem einige löslich, andere (die meisten) unlöslich waren. Derselbe sucht den Gegensatz in der Auffassung beider oben genannten Forscher mit der Annahme zu erklären, dass die Spindeln eine verschiedene Zusammensetzung haben können. Entweder bestehen sie aus einer bald in Alkohol löslichen, bald unlöslichen Eiweissmodification, oder diese Proteinkörper bestehen aus einem Gemenge beider Modificationen, und das Vorherrschen der einen oder der anderen Art würde dann das Verhalten der Spindeln in Alkohol bedingen.

In 30%iger oder concentrirter Salzsäure ziehen sich die Spindeln zu einer klumpigen Gestalt zusammen, welche aus einer offenbar in der Mitte besonders starken Quellung resultirt, und lassen noch einige Zeit hindurch die ursprünglichen Enden als schwanzartige Anhänge erkennen. Sie werden dann mehr oder minder körnig, jedenfalls erfolgt dabei eine theilweise Lösung derselben, doch bleibt immer, selbst beim Erwärmen, ein je nach den Einzelfällen verschieden gestalteter Rest zurück.

Ein gleiches Verhalten zeigen die Spindeln gegenüber verdünnter und concentrirter Schwefelsäure.

Verdünnte und concentrirte Salpetersäure färben diese Gebilde gelblich, nur selten schrumpfen dieselben zu Kugeln, ohne gelöst zu werden, auch ohne dass ein Substanzverlust erkennbar wird.

Verdünnte und concentrirte Kalilauge lösen sehr schnell die Spindeln, ebenso auch Eau de Javelle.

Aether löst diese Körper nicht.

Durch Zusatz von Jod-Alkohol färben sich die Spindeln gelb, und bei Anwendung des Millon'schen Reagenz tritt eine ziegelrothe Färbung ein. Diese Reactionen, sowie die oben genannten Löslichkeitsverhältnisse weisen mit ziemlicher Sicherheit dahin, dass wir es in unserem Falle mit Eiweisskörpern zu thun haben; dies sowie die angeführten Reactionen stimmen übrigens mit den Ergebnissen der früher genannten Forscher überein.

Was nun weiter die Grösse der Spindeln betrifft, so ist sie eine bedeutende. Im Allgemeinen erstrecken sie sich durch die ganze Länge der Zelle. Die Epidermiszellen der Kapselaussenseite sind bei *Impatiens Balsamina* der Grösse nach von zweierlei Art: Zwischen grossen Zellen (Fig. 16. Taf. I), welche ihrer Grösse entsprechend lange Spindeln führen, finden sich inselartige Gruppen von kleineren Zellen[1]), welche um die Spaltöffnungen angeordnet sind, und welche auch kleinere Spindeln besitzen (Fig. 14, Taf. I). In den Schliesszellen der Spaltöffnungen konnte ich keine Spindeln beobachten.

---

[1]) Molisch, l. c. p. 200.

[2]) Eine Bemerkung über die von Molisch beschriebenen Proteinkörper in den Zweigen von *Epiphyllum*. (Bot. Centralbl. 1887. p. 117.)

[3]) Mikosch, l. c. p. 36.

Trifft man an Kapsellängsschnitten einen stärkeren Leitstrang, so beobachtet man auch Spindeln in den langen Zellen, welche die Siebtheilelemente begleiten. Diese Spindeln zeichnen sich besonders durch ihre Länge aus; sie treten auch hier ziemlich zahlreich auf. Die den Siebtheil begleitenden Zellen führen Zellkerne, welche eine ähnliche, langspindelige Gestalt wie die Spindeln selbst besitzen, darum war es manchmal sowohl am frischen, als auch am fixirten Material schwer, die beiden Körper von einander scharf zu unterscheiden. Durch eine einfache, besser durch eine Doppelfärbung, ist es möglich, beiderlei Inhaltskörper zu differenziren, und nur auf die Weise kann man sowohl hier als auch in den Epidermiszellen die Spindeln sicher erkennen und feststellen, dass Zellkerne und Spindeln nicht zu einer Einheit vereinigt sind. Kerne und Spindeln finden sich nämlich meistens nahe aneinander gedrängt, wie dies später bei Besprechung der Epidermiszellen junger Kapseln insbesondere hervorzuheben sein wird.

Auch in den gegliederten Haaren, welche an der Aussenfläche der Kapseln reichlich auftreten, finden sich Spindeln (Fig. 1. Taf. II). In einer Zelle dieser Haare treten oft mehrere fadenförmigdünne Spindeln auf (Fig. 1 bei a. Taf. II.) In den Haarzellen wurde stets blos die charakteristische spindelartige Form dieser Körper beobachtet.

Eine grosse Verbreitung haben die Eiweissspindeln auch in den anderen Theilen der Blüte von *Balsamina*. Ich halte es nicht für unzweckmässig, eine kurze Beschreibung der *Balsamina*-Blüte vorauszuschicken, welche uns für das Folgende besser orientiren kann. Kelchblätter sind bei *Balsamina* bekanntlich drei vorhanden, zwei sind klein und grün, das hintere blumenkronenartig, gross, helmförmig und in einem langen hohlen Sporn auslaufend. Von den fünf Kronenblättern ist das vordere gross, ausgebreitet, die anderen vier sind kleiner, paarweise gestellt und an der Basis verwachsen. Staubblätter sind vier vorhanden, je zwei rechts und links stehend, entsprechend der Zygomorphie der Blüte. Die Staubfäden sind kurz.

An Längsschnitten, parallel der Medianebene einer noch nicht geöffneten Blütenknospe (7 mm lang), finden wir in allen getroffenen Bestandtheilen Eiweissspindeln. Ein massenhaftes Auftreten derselben findet sich in den Staubblättern, und zwar in einigen Zellschichten um das Gefässbündel des Connectivs herum. In jeder Zelle findet man hier eine Spindel oder selbst mehrere; letztere sind entweder Spaltstücke, die noch theilweise zusammenhängen, oder es sind in der That mehrere von einander getrennte Spindeln. Ausserdem kommen hie und da auch klumpige oder kaulquappenförmig gestaltete vor; nie aber sah ich hier die Ringform.

---

[1]) Eine solche Differenzirung in der Oberhaut wurde schon bei anderen Pflanzen studirt. Zu erwähnen ist hier besonders die Arbeit von Heinricher: Histologische Differenzirung in der pflanzlichen Oberhaut. (Mittheil. des naturw. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1886.)

In den Filamenten der Staubblätter, und zwar in den Zellen, welche die Siebtheilelemente des Stranges begleiten, sind auf diesem Entwickelungsstadium der Blüte ebenfalls Spindeln nachzuweisen.

Desgleichen führen die Zellen, welche die Siebtheilelemente der Leitstränge in Kelch- und Kronenblättern begleiten, ziemlich lange und dünne Eiweissspindeln. Am Querschnitte dieser Blütentheile, wo auch die Spindeln quer durchschnitten werden und rundlichen oder ellipsoidischen Umriss besitzen, gelang es mir, mittelst der Fuchsin-Haematoxylin-Doppelfärbung, dieselben von den Zellkernen gut zu unterscheiden. Die Spindeln sind roth gefärbt und von den bläulichen Zellkernen getrennt, wohl aber in ihrer Nähe (Fig. 4 in s. Taf. II).

Die Laubblätter enthalten ebenfalls Eiweissspindeln, und zwar begleiten sie die stärkeren und schwächeren Nerven. Das langgestreckte Parenchym an der Siebtheilseite ist der Ort ihres Vorkommens. Hier sind die Spindeln besonders durch ihre Länge ausgezeichnet (Fig. 18 u. 19, a, b, Taf. I), während sie sich von den Zellkernen durch Homogenität und Lichtbrechung am lebenden Material unterscheiden lassen. Mehrspaltige Spindeln oder deren mehrere in einer Zelle wurden hier nicht beobachtet; hie und da, besonders in ausgewachsenen Blättern, sind die Spindeln kaulquappenförmig, mehr oder minder klumpig; gewöhnlich aber herrscht die spindelige Gestalt (Fig. 18, c—e, Taf. I) vor.

An dem gleichen Orte, wie bei den Laubblättern sind auch in den Kotyledonen Eiweissspindeln vorhanden. Ihre Zahl ist hier nicht besonders bedeutend; sie sind meist dünnspindelförmig (Fig. 17 a Taf. I), doch kommen auch kaulquappenförmige vor (Fig. 17 b c Taf. I).

In den oberen Stengelpartien, in der noch beblätterten Region, treten die gleichen Eiweisskörper in der Nähe der Siebtheilelemente innerhalb der Stärkescheide auf (Fig. 2, 3 Taf. II); in den unteren Stengelpartien hingegen war es nicht möglich, sie zu finden. Auch hier ist die häufigste Form die spindelige, doch sieht man auch ähnliche klumpenartige Bildungen wie Fig. 13. d—h, Taf. II. Von den Zellkernen sind sie meistens getrennt, selten liegen sie ihnen an (Fig. 13. h, Taf. II).

In den Wurzeln vermochte ich auf keinerlei Weise Eiweissspindeln zu entdecken.

(Schluss folgt.)

Botanische Reisen.

Brooks, W. K., The expedition to Jamaika, in the summer of 1897. (Johns Hopkins University Circulars. Vol. XVII. 1897. No. 132. p. 1—2.)

Botanische Gärten und Institute.

Beal, W. J., The botanic garden of the Michigan agricultural College. (The Garden and Forest. X. 1897. p. 365.)

Referate.

Lindner, Paul, Beobachtungen über die Sporen- und Glykogenbildung einiger Hefen auf Würzegelatine. Die Blaufärbung der Sporen von Schizosaccharomyces octosporus durch Jodlösung. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. II. Abtheilung. Bd. II. Nr. 17. p. 537—539.)

Verf. hat beobachtet, dass Hefe bei längerer Cultur auf Würzegelatine die Fähigkeit verliert, Sporen zu bilden. *Saccharomyces farinosus*, *S. hyalosporus*, *S. Bailii* waren gänzlich ohne Sporen, ebenso ein aus dem Hansen'schen Laboratorium stammender *S. anomalus*, während eine von Zeidler aus Eibischsaft isolirte *Anomalus*-Art nur noch wenige Sporen aufwies. *S. anomalus belgicus* und ein aus einem amerikanischen Betrieb stammender *S. anomalus* haben die sporenbildende Kraft ziemlich ungeschwächt erhalten. Bei *Saccharomyces Ludwigii* Hansen wurden nur ganz selten und bei *S. exiguus* und *S. Delbrücki* gar keine Sporen mehr gefunden, *Schizosaccharomyces Pombe* und *octosporus* bilden sie noch ziemlich häufig aus. Aehnlich verhalten sich andere im Berliner Laboratorium der Versuchsbrauerei cultivirte Hefen. Die Frage, in wieweit es möglich ist, die Hefen in einen dem ursprünglichen Zustande annähernd gleichen zu versetzen, hat Verfasser nicht weiter verfolgt.

Beim Nachweis von Glykogen in alten Culturen mittels Jodjodkaliumlösung verhielten sich die verschiedenen Hefen völlig verschieden. Bei der einen ist fast der ganze Inhalt einer jeden Zelle rothbraun, bei anderen ist nur in ganz vereinzelten Fällen, bei noch anderen Hefen endlich nirgends etwas von einer Glykogenreaction zu beobachten. 4 Monate alte Culturen der Hefen *Logos* und der Hefen 370, 360, 350, sowie der Hefen des ober- und untergährigen Betriebes der Versuchsbrauerei sind reich an Glykogen. *S. exiguus* und *S. membranaefaciens* zeigen nur Gelbfärbung der Zellen. In jungen Culturen der ersteren Art blieb ebenfalls die Glykogenbildung aus, während sie bei der zweiten lebhaft hervortrat. Bei *Schizosaccharomyces octosporus* färbten sich die sporenführenden Zellen schön blau, während die danebenliegenden vegetativen Zellen kaum gelb gefärbt erscheinen. Diese an die Stärkereaction erinnernde Blaufärbung ist bei einigen Discomyceten und Pyrenomyceten beobachtet worden, aber noch nicht bei Hefen. Hoffmann beobachtete sie auch bei einer *Dematium*-Art. Die *Sch. octosporus* nahestehenden *Sch. Pombe* und *Ludwigii* Hansen gaben nur Gelbfärbung, ebenso die *Anomalus*-Arten.

Ein Pilz, *Sarcinomyces albus*, giebt eine Glykogenreaction von solcher Intensität, wie sie nur bei thierischen Organismen noch beobachtet ist, z. B. dem Essigälchen.

Bode (Marburg).

Hagen, I., Norges bryologi i det 18 århundrede. (Kongelige Norske Videnskabs Selsk. Skrifter. 1897. No. 3.) 195 pp. Mit 10 Porträts im Text und 1 Tafel. Throndhjem 1897.

Die norwegische Bryologie ist 200 Jahre alt, indem 1695 ein von einem gewissen Engländer, Richard Wheeler, in Norwegen gefundenes Moos von Petiver unter dem Namen *Muscus norvegicus umbraculo ruberrimo insignitus* veröffentlicht wurde, ein Name der später als *Splachnum rubrum* Mont. verewigt wurde. Durch die erste Hälfte des 18. Jahrhunderts machte dieser Zweig der Botanik jedoch nur sehr bescheidene Fortschritte, so dass z. B. noch um die fünfziger Jahre Pontoppidan in seiner „Norges naturlige Historie“ die allgemeine Anschauung, dass Moose, Pilze, Flechten und Algen nur „uralter Unflath“ seien, bekämpfen musste. Mit dem Erscheinen der „Historia muscorum“ von Dillenius, sowie durch die anregende Wirkung Linné's und seiner Schüler wurde das bryologische Wissen in Norwegen in der letzten Hälfte des Jahrhunderts auf einen relativ recht bedeutenden Stand gebracht.

Die Forscher, die in dieser Periode, sei es durch Schriften, sei es durch Sammlungen, die norwegische Bryologie gefördert haben, werden im ersten Abschnitt der Abhandlung biographirt. Es sind die folgenden:

*Jonas Ramus (27. September 1649 bis Mai 1718).

*Georg Christian Oeder (3. Februar 1728 bis 28. Januar 1791) war bekanntlich der Gründer der „Flora Danica“. Oeder war ein vorzüglicher Beobachter, z. B. kannte er den gröberen anatomischen Bau des Moossporogons schon vor Hedwig; er unterschied Sporensack und Kapselwand und hatte auch eine richtige Auffassung der Columella, sowie der Function der Sporen.

*Otto Fridrich Müller (2. März 1730 bis 26. December 1784).

*Martin Vahl — hiess eigentlich Rasmussen — (10. October 1749 bis 24. December 1804) sammelte viele Moose in Norwegen, scheint aber persönlich diese Pflanzen sehr vernachlässigt zu haben. Sein in Kopenhagen aufbewahrtes Herbarium enthält die grösste Anzahl norwegischer Moose aus dem 18. Jahrhundert.

*Johan Ernst Gunnerus, (26. Februar 1718 bis 25. September 1773), der Verfasser der „Flora Norvegica“, reiste als Bischof viel und sammelte auch einige Moose, doch nur unbedeutend. Die dürftigen Reste seines Herbars befinden sich in Throndhjem. Im allgemeinen kannte er diese Pflanze ganz gut.

*Hans Strøm (25. Januar 1726 bis 1. Februar 1797) war nach Verf. unbedingt der bedeutendste Naturforscher Norwegens in dieser Periode. Er studirte Theologie, wurde Landprediger und musste als solcher sämmtliche Mitglieder seiner weitläufigen Gemeinde 2—3 mal jährlich besuchen. Auf solchen Reisen gewann er die Naturwissenschaft lieb, veröffentlichte mehrere Schriften und wurde mit vielen namhaften Forschern seiner Zeit bekannt. Er war jedoch sehr bescheiden und benützte seine Verbindungen zu wenig. Im Alter von 60 Jahren wandte er seine Aufmerksamkeit auf die Kryptogamen, besonders die Moose. Seine Sammlerthätigkeit war damals etwas geschwächt und die meisten seiner Naturalien hatte er vergeben, sein Herbar scheint jetzt vollständig verschollen zu sein. Trotzdem hat er in der Bryologie so bedeutendes geleistet, dass seine diesbezüglichen Schriften ein besseres Schicksal als völliges Vergessenwerden verdient hätten. Aus einer seiner Abhandlungen reproducirt Verf. eine Tafel mit vorzüglichen Abbildungen seltener norwegischer Moosarten.

Jens Andreas Krogh (1740 bis 6. April 1783).
*Jacob Nicolai Wilse (24. Januar 1735 bis 25. Mai 1801).
*Hans Jacob Wille (11. October 1756 bis 22. April 1808).
Gehülfen und Schüler Strøms.

*Christopher Hammer (20. August 1720 bis 23. Juni 1804).

*Johan Christian Fabricius (7. Januar 1745 bis 3. März 1808).

Jens Finne Borchgrewink (1736 bis 10. October 1819).
Henrik Tonning (12. Juli 1732 bis 3. Juli 1796).
Georg Heinrich Weber (27. Juli 1752 bis 7. Juli 1828).
Olof Swartz (21. September 1760 bis 19. September 1818). Herbar in Stockholm, enthält aber keine Standortangaben.
Wilhelm August Uldahl (2. März 1781 bis 29. Jan. 1852).

Die in dieser Aufzählung mit * bezeichneten sind in der Abhandlung porträtirt.

Im zweiten Theil der Abhandlung bespricht Verf. sämmtliche litterarische Angaben über norwegische Laubmoose. Die Arten werden alphabetisch nach den Synonymen der Litteratur aufgeführt, bei jeder werden die begleitenden Worte des Verfassers in extenso citirt, und Hagen sucht dann diese alten Namen in moderne zu übersetzen. Bisweilen fand sich hier oder dort das Exemplar des Verfassers, und die Sache ging leicht, aber sehr oft musste die originale Beschreibung ausreichen, und die Deutung liess sich nur durch manche Schlusskombinationen ermitteln, oft gar nicht. Die Gesammtzahl der Arten, die mit Sicherheit zu erkennen waren, beträgt 127. Eine derselben: *Hypnum lanatum* Strøm in „Skrifter af Naturhistorie Selskabet:

Kjøbenhavn" Bd. I. Heft 2. (1791) p. 36—38. Tab. XI. No. 6 Fig. 1—5 wurde von Bridel irrig aufgefasst, später vollständig vergessen, wie die bryologischen Arten Strøms überhaupt. Zufällig befand sich im Kopenhagener Museum ein von Strøm emittirtes Exemplar, nach welchem, sowie nach der vorzüglichen Beschreibung und Figur es möglich ist, die Pflanze als das circa 16 Jahre später beschriebene *Hypnum Blandowii* Web. et M. „Bot. Taschenb." (1807) p. 332 zu deuten. Man muss also dem alten scharfsichtigen Beobachter die Gerechtigkeit erweisen, seinen Namen wieder in die Nomenclatur hineinzusetzen. Die Pflanze muss also heissen: *Thuidium lanatum* (Strøm) Hagen.

Verschiedene Namenregister beschliessen dieses für die Geschichte der Bryologie, sowie für die Geschichte der Botanik überhaupt sehr interessante Werk.

Morten Pedersen (Kopenhagen).

Chodat, R. et **Lendner, A.**, Sur les mycorhizes du *Listera cordata.* (Bulletin de l'Herbier Boissier. Tome. IV. 1896. p. 265—272. Avec 5 fig.)

Verfasser untersuchten die Mycorhiza in den langen Adventivwurzeln der bekanntlich im Humus feuchter Wälder saprophytischen *Listera cordata.* In der recht ausgedehnten Wurzelhaarregion finden sich reichlich Pilzhyphen, die theils als dichte Knäuel im Protoplasma besonders der zweiten und dritten Rindenparenchymschicht lagern, aber nicht den Zellkern umhüllend, sondern neben ihm liegend, theils aber als isolirte, d. h. mehr oder weniger parallel verlaufende Fäden in die Wurzelhaarzellen hinein, auch wohl (allerdings selten) aus diesen hinaus in's Freie wachsen. Nach der älteren Wurzelregion hin degeneriren gleichzeitig diese Pilzhyphen, sowie Zellplasma und Zellkern, und das Ganze geht in eine amorphe, fettige, mit Safranin sich nicht mehr färbende Masse über. Aus diesem Befunde folgern die Verfasser: 1. *Listera cordata* vermag durch ihr reichliches Wurzelsystem für ihren Bedarf genügende Absorption zu bewirken. 2. Der Befund spricht auch nicht dafür, dass der Pilz die Absorption des Wirthes wesentlich unterstütze, wie solches Pfeffer und Johow für die Holosaprophyten angeben. 3. Da nicht nur der Pilz, sondern auch das Protoplasma der Wirthspflanze degenerirt, kann keine Rede davon sein, dass etwa die letztere den Pilz aufsauge, verdaue, sich durch ihn ernähre. 4. Da der Pilz schliesslich zu Grunde geht, die Wirthspflanze aber ruhig weiter lebt, blüht und fruchtet, fügt ihr offenbar der Pilz keinen ernstlichen Schaden bei. 5. Nach alledem hat die Mycorhiza von *Listera cordata* nur als ein für die Wirthspflanze unschädlicher Parasit zu gelten. 6. Derselbe dürfte der *Nectria Goroschankiniana* oder *Nectria Vandae* zum mindesten nahestehen.

Niedenzu (Braunsberg).

Ekstam, O., Blütenbiologische Beobachtungen auf Nowaja Semlja. (Aftryk af Tromsø Museums Aarshefter. XVIII. p. 109—198. Tromsø 1897.)

Die Untersuchungen wurden im Sommer 1891 begonnen und im Sommer 1895 während der Monate Juli, August und Anfang September fortgesetzt. Die Zahl der Tage, während welcher Verf. Beobachtungen im Freien anstellen konnte, betrug aber nur einige dreissig, so dass noch Manches zu untersuchen übrig bleibt, doch genügt sie, um die abgeleiteten Schlüsse zu rechtfertigen.

In dem speciellen Theil werden über 62 arktische Pflanzen blütenbiologische Mittheilungen gemacht, deren wichtigste Ergebnisse hier kurz angedeutet werden mögen:

Pestasites frigida (L.) Fr. Korbdurchmesser etwa 10 mm. Geruchlos. Reife Früchte beobachtet. Von einer mittelgrossen Fliege besucht.

Taraxacum phymatocarpum Vahl. Korbdurchmesser 35 mm. Blüten weiss und hellviolett, schwach duftend. Durch spiralige Drehung der Griffeläste Autogamie oder Geitonogamie möglich. Besucher: eine kleine Spinne und eine mittelgrosse Fliege.

Valeriana capitata Pall. Blütendurchmesser 5—8 mm. Stark heliotropduftend. Theils stark protandrisch, theils homogam. Besucher: Fliegen, darunter *Sarcophage atriceps* Zett.

Pedicularis sudetica Willd. Die jasminduftenden rothen Blüten sind protogynisch, doch dürfte Selbstbestäubung dadurch möglich werden, dass die langlebige, hervorragende Narbe in der Falllinie des Pollens liegt. Als Besucher beobachtete Verf. 1895 eine kleine Fliege, sowie *Bombus hyperboraeus* Schönh., während er 1891 überhaupt keinen Insektenbesuch bemerkt hatte.

Myosotis sylvatica Hoffm., f. *alpestris* Koch. Die wohlriechenden Blüten werden von Fliegen besucht.

Eritrichium villosum Bunge. Wie vor.

Polemonium coeruleum L. Durchmesser der schwach honigduftenden, tiefblauen Blüten 30—35 mm. Protogynisch oder protogyn-homogam mit grosser Mannigfaltigkeit in der Entwicklung der Geschlechtsorgane.

Polemonium pulchellum Bunge. Angenehm bis übel riechend. Der im Blütengrunde abgesonderte Honig wird durch Drüsenhaare in der Kronröhre geschützt. Homogam. Autogamie meist möglich. Fleissig von mittelgrossen Fliegen besucht.

Pirola grandiflora Raddi. Blütendurchmesser 10—20 mm. Schwach duftend. Blütenbau mit dem von Warming beschriebenen übereinstimmend, zuweilen an denjenigen von *P. rotundifolia* erinnernd. Honigabsonderung nicht vorhanden.

Vaccinium vitis idaea L., f. *pumila* Hornem. Blütendurchmesser 4—8 mm. Geruchlos. Schwach protandrisch.

Astragalus alpinus L. Die angenehm duftenden Blüten von kleinen Hummeln besucht.

Oxytropis campestris L. Die ziemlich stark duftenden Blüten von *Bombus hyperboreus* Schönh. und *B. nivalis* Dahlb., sowie von mittelgrossen Fliegen besucht.

Dryas octopetala L. Blütendurchmesser 10—25 mm. Geruchlos. Homogam. Spontane Selbstbestäubung möglich. Besucher: mehrere kleine und mittelgrosse Fliegen.

Saxifraga oppositifolia L. Blütendurchmesser etwa 20 mm. Honigduftend. Protandrisch. Von Hummeln, deren einzige Zuflucht die Pflanze während des Vorsommers ist, und von Fliegen besucht.

S. flagellaris Willd. Geruchlos, schwach protandrisch oder homogam. Selbstbestäubung leicht möglich. (Nach Warming auf Spitzbergen protogynisch und selbstbestäubend.) Reichliche vegetative Vermehrung.

S. aizoides L. Durchmesser 10—12 mm. Geruchlos. Besucher: kleine Fliegen.

S. Hirculus L. Durchmesser 12—25 mm. Geruchlos, honiglos (?), stark protandrisch. Besucher: Fliegen.

S. stellaris L., f. *comosa* Poir. Durchmesser 6—10 mm. Geruchlos. Stark protandrisch. Vegetative Vermehrung durch Bulbillen.

S. nivalis L. Durchmesser, nach Kjellman, im arktischen Sibirien 10 mm. Protandrisch, einige jedoch homogam oder schwach protogyn homogam. Besucher: mittelgrosse Fliegen.

S. hieraciifolia Waldst et Kit. Durchmesser 5—10 mm. Stark protandrisch, geruchlos, unansehnlich grüngelb, ausgebreitet. Die grönländischen Pflanzen haben, nach Warming, mehr oder minder geschlossene Blüten.

S. cernua L. Durchmesser bis 20 mm. Schwach mandelartig duftend. Augenfällig. Meist protogyn-homogam, zuweilen protandrisch-homogam. Vegetative Vermehrung durch Bulbillen. Besucher: eine mittelgrosse Fliege.

S. caespitosa L. Durchmesser 5—12 mm. Schwacher Geruch. Theils stark protandrisch, theils fast homogam, theils auch protogyn-homogam. Bei den ersteren beiden Selbstbestäubung verhindert, bei den letzteren möglich. Im Spätherbst erscheinen scheinzwittrige Fruchtblüten. Besucher zahlreiche Fliegen.

Chrysosplenium alternifolium L. Durchmesser 3—5 mm. Geruchlos. Protogyn-homogam.

Rhodiola rosea L. Honigduftend. Reichliche Honigabsonderung. Besucher: kleine Fliegen.

Pachypleurum alpinum Ledeb. Durchmesser 1,5—2 mm. Stark protandrisch, zuweilen protogyn-homogam. Geruch dem von *Sambucus* ähnlich. Besucher: Fliegen.

Matthiola nudicaulis (L.) Trautv. Durchmesser 10—20 mm, zuweilen bis 35 mm. Stark duftend. Nektarien am Grunde der kürzeren Staubblätter. Homogam. Besucher: Hummeln.

Cardamine pratensis L. Durchmesser 10—15 mm (nach Kjellman im arktischen Sibirien meist 24 mm). Schwach duftend. Protogyn-homogam. Blüteneinrichtung mit der vom Ref. beschriebenen auf den nordfriesischen Inseln übereinstimmend. Besucher: eine kleinere Fliege.

C. bellidifolia L. Durchmesser, nach Kjellman, im arktischen Sibirien 8 mm. Geruchlos. Protogyn-homogam. Selbstbestäubung unvermeidlich.

Arabis alpina L. Durchmesser 6—12 mm. Schwach duftend. Protogyn-homogam. Reichliche Honigabsonderung. Selbstbestäubung meist leicht möglich.

A. petraea (L.) Lam. Homogam. Ziemlich starker Mandelgeruch. Zuletzt Selbstbestäubung leicht möglich. Besucher: eine mittelgrosse Fliege.

Braya alpina (L.) Koch. Homogam oder schwach protogyn-homogam. Geruchlos. Zuletzt Selbstbestäubung möglich.

Eutrema Edwardsii R. Br. Durchmesser im arktischen Sibirien, nach Kjellman, meist 5 mm. Homogam. Geruchlos. Selbstbestäubung möglich.

Cochlearia arctica Schl. Selbstbestäubung beim Zusammenschliessen der Blüte.

Draba alpina L. Protogyn-homogam. Blüteneinrichtung mit derjenigen der skandinavischen und grönländischen Formen übereinstimmend.

Papaver nudicaule L. Durchmesser 20—40 mm. Schwach duftend. Selbstbestäubung schon in der Knospe möglich. Besucher: Fliegen.

Ranunculus lapponicus L. Durchmesser 8 mm (im arktischen Sibirien nach Kjellman 12 mm). Protogyn-homogam. Da die Narben die Antheren überragen, ist Selbstbestäubung ausgeschlossen.

R. pygmaeus Wg. Durchmesser 5—10 mm. Homogam. Geruchlos.

R. nivalis L. Durchmesser im arktischen Sibirien 18 mm, auf Nowaja-Semlja erheblich geringer. Besucher: eine kleine Fliege.

R. sulphureus Sol. Durchmesser im arktischen Sibirien 16 mm (Kjellman), auf Nowaja-Semlja bedeutend grösser. Besucher: Fliegen.

R. acris L., f. *borealis* Trautv. Durchmesser bis 30 mm. Schwache Protogynie oder protogyne Homogamie, doch auch protandrische Homogamie und Homogamie. Besucher: Fliegen.

Thalictrum alpinum L. Protogyn-homogam.

Caltha palustris L. Durchmesser 10—36 mm.

Silene acaulis L. Durchmesser 6—12 mm. Diöcisch, roth oder weiss. Nur männliche Blüten beobachtet. Zwitterblüten protandrisch. Besucher: eine Hummel.

Wahlbergella apetala (L.) Fr., f. *arctica* Th. Fr. Verhält sich auf Nowaja-Semlja wie auf Grönland.

Stellaria longipes Goldie. Durchmesser 8—12 mm. Geruchlos. Protogyn-homogam bis homogam. Auf Spitzbergen und Grönland, nach Warming, protandrisch-homogam oder homogam, mit zweigeschlechtigen und rein weiblichen Blüten. Besucher: eine mittelgrosse Fliege.

St. humifusa Rottb. Durchmesser 10—15 mm. Protogyn-homogam. Selbstbestäubung möglich. Zuweilen ziemlich starker Honigduft und dann auch stärkere Nektarausscheidung. Besucher: eine kleine Fliege.

Cerastium alpinum L. Durchmesser 10—20 mm. Protandrisch-homogam oder homogam. Im letzteren Fall spontane Selbstbestäubung leicht möglich, im ersteren zuweilen. Besucher: Fliegen.

Alsine rupella Wg. Durchmesser 5—8 mm. Geruchlos. Protogyn-homogam. Selbstbestäubung erschwert, weil die Narben meist höher als die Antheren stehen.

Sagina nivalis (Lindbl.) Fr. Durchmesser 5 mm. Geruchlos. Protogyn-homogam, zuweilen homogam. Selbstbestäubung unvermeidlich.

Polygonum viviparum L. Schwach duftend. Protogyn-homogam. Gewöhnlich die meisten Blüten in Bulbillen umgewandelt. Nach Lindman kommen auf den Dovrefjeld theils zweigeschlechtige Blüten, theils häufiger weibliche mit rudimentären Antheren vor. Auf Nowaja Semlja sind zweigeschlechtige Blüten viel häufiger als die weiblichen und Zwischenformen.

Oxyria digyna (L.) Hill. Wie in Skandinavien protogyn-homogam.

Salix arctica Pall. Besucher: mittelgrosse Fliegen. —

Im zweiten, dem allgemeinen Theil, behandelt Verfasser die Frage, ob die arktischen Pflanzen Frühlingspflanzen sind. Alsdann bespricht er die Blütengrösse arktischer Pflanzen, wobei er zu dem Ergebniss kommt, dass dieselbe durchgängig eine geringere ist als diejenige der weiter nach Süden vorkommenden Pflanzen.

Während Aurivillius und Holm zu der Ueberzeugung gelangten, dass von den arktischen Pflanzen nur sehr wenige wohlriechend sind, weist Ekstam nach, dass 24 % der in der Zone vom 72—74 ° n. Br. bekannten Phanerogamen riechende Blumen haben, und zwar sind sie bis auf zwei (*Polemonium pulchellum* und *Primula stricta*) wohlriechend.

Während auf Spitzbergen, nach Aurivillius, nur 4 Arten mit blauen Blüten auftreten, finden sich auf Nowaja Semlja in der Zone vom 72—74 ° n. Br. 8 Arten solcher. Dieses Ueberwiegen der blauen (und auch rothen) Blumenfarben über die weissen, gelben und grünen, führt Verfasser auf das häufige Vorkommen von Hummeln zurück, die auf Spitzbergen gänzlich fehlen.

Auch in Bezug auf die Bedeutung der Insecten für die Befruchtung der Blüten steht der Verfasser in einem Gegensatz zu den Angaben früherer Beobachter, indem er der Ansicht ist, dass die Insecten auf Nowaja Semlja eine recht bedeutende Rolle bei der Bestäubung spielen.

Nach Ekstam's Erfahrungen können auf Nowaja Semlja die meisten Pflanzen in günstigen Jahren Früchte erzeugen, und zwar in so grossem Umfange, dass mehr als 40 % der innerhalb des untersuchten Gebietes beobachteten Arten mit reifen oder fast reifen Früchten angetroffen sind.

In Bezug auf die Fruchtform giebt Verfasser folgende Zusammenstellung:

	Anzahl	Procent
Kapselartige Früchte	96	48,98
Nussartige „	96	48,98
Fleischige „	4	2,04

Die Art und Weise der Verbreitung der Samen und Früchte veranschaulicht folgende Uebersicht:

	Anzahl der Arten		Procent der ganzen Flora	
Verbreitung mittelst des Windes				
Mit Flugapparat versehene Samen	40	166	20,4	84,7
Aus einer Kapselfrucht geschüttelt	126		64,3	
Mechanische Auswerfung		25		12,7
Epizoische Verbreitung		5		3

Hieraus ergibt sich der Satz: Die meisten Pflanzen Nowaja Semljas bedienen sich des Windes zur Verbreitung ihrer Samen, oder die Samen werden durch mechanische Spannungen mehr oder weniger im Verein mit dem Winde ausgeschleudert. Nur 3 % sämmtlicher auf Novaja Semlja und Waigatsch vorkomenden Arten haben eine epizoische Samenverbreitung. Bei einigen wenigen Arten trägt wohl ausserdem das Wasser zur Verbreitung der Samen bei.

Ein Litteraturverzeichniss und ein Register der Pflanzennamen schliesst die verdienstvolle Arbeit, welche einen bedeutenden Fortschritt auf dem Gebiete der Blütenbiologie bedeutet.

Knuth (Kiel).

Lakowitz, Ein aussterbender Nadelbaum der europäischen Waldflora. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. 1897. Heft I. p. 38 und 39.)

Verf. lenkt die Aufmerksamkeit der Forstbeamten und Phytopalaeontologen auf die Omorikafichte, *Picea Omorica* Pančič, deren gleichfalls flachnadelige nächste Verwandte in Ostasien und dem pacifischen Nordamerika sich finden, während sie selbst, auf den nördlicheren Theil der Balkanhalbinsel beschränkt, als ein Rest aus der ehedem weiter verbreiteten präglacialen Flora gelten muss. Im Hinblick auf den Umstand, dass nahe verwandte Arten in tertiären Ablagerungen des Ostseebeckens, des Ober-Elsass und an den Nordalpen aufgefunden wurden, vermuthet Lakowitz, dass ähnliche tertiäre Vorkommen noch anderwärts möglich seien, vielleicht sogar die Omorikafichte selbst noch in anderen Gebirgen Europas gefunden werden könnte.

Niedenzu (Braunsberg).

Coville, Frederik V., *Crepis occidentalis* and its allies. (Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. III. No. 9. 1896. p. 559—565. With plates XXI—XXVI.)

Bei genauer Durchforschung der bedeutendsten Herbarien wurde ein ganzer Kreis von grossentheils neuen Arten entdeckt, die sich um *Crepis occidentalis* Nutt. gruppiren; dieselben werden hier eingehend beschrieben und alle — ausser *C. Bakeri* — auf den 6 beigegebenen Tafeln abgebildet. Vorausgeschickt wird folgender Schlüssel:

A. Borstenhaare fehlend oder drüsig.
  a. Stengel nicht merklich rauhhaarig.
    α. Pflanze durchaus wollhaarig. Blattlappen spitz oder zugespitzt
      C. occidentalis Nutt.
    β. Pflanze meist ohne Wollhaar. Blattlappen stumpf oder breitspitzig
      C. Bakeri Greene
  b. Stengel deutlich rauhhaarig *C. monticola* Coville n. sp.
B. Borstenhaare fast stets vorhanden und immer ohne Drüsenköpfchen.
  a. Pflanze selten höher als 30 cm; Grundblätter nicht über 20 cm lang.
    α. Achänien oberwärts schmaler, aber ohne deutlichen Schnabel.
      I. Achänien braun und in der Reife gerippt
        C. subacaulis (Kellogg) Coville
      II. Achänien gewöhnlich olivgrün und in der Reife nicht gerippt
        C. scopulorum Coville n. sp.
    β. Achänien in einen deutlichen Schnabel endigend
      C. rostrata Coville n. sp.
  b. Pflanze höher als 30 cm; Grundblätter länger als 20 cm
    C. barbigera Leiberg n. sp.

Es ist auffällig, dass hier dem Merkmale der Länge des Schnabels (*C. rostrata* gegenüber allen anderen) ein so geringer Werth beigelegt wird, während man doch sonst hiernach Gattungen oder doch Sectionen innerhalb der Gattung *Crepis* unterscheidet. (Vgl. Hoffmann's Monographie in den „Natürlichen Pflanzenfamilien“).

Niedenzu (Braunsberg).

Wünsche O., Die Pflanzen Deutschlands. Eine Anleitung zu ihrer Bestimmung. Die höheren Pflanzen. 8⁰. XXIV, 559 pp. Leipzig (Teubner) 1897.

Die Florenwerke Wünsche's zeichnen sich vortheilhaft vor manchen Aehnlichen aus durch die praktische Einrichtung der Bestimmungstabellen. Sie sind daher sehr geeignet, als Bestimmungsbücher in Schulen, Seminarien oder studentischen Uebungen zu dienen. Für derartige unterrichtliche Zwecke ist es auch sehr erfreulich, dass in dieser Auflage das augenblicklich als das beste anzusehende System von Engler der Anordnung der Familien zu Grunde gelegt ist, da gerade junge Leute vielfach ihre Herbarien nach der von ihnen benutzten Flora zu ordnen pflegen, also auf diese Weise leicht in das beste System eingeführt werden.

Dass das Linné'sche System dafür in dieser Auflage ganz gestrichen, werden auch wohl wenige bedauern, da es nur noch historischen Werth hat, und es wünschenswerth ist, dass bei Bestimmungsübungen, soweit es möglich ist, immer eine Feststellung der natürlichen Gruppen angestrebt wird. Als weitere Verbesserung möchten wir anerkennen, dass der Verf. eine Vollständigkeit der Pflanzenarten angestrebt hat. Dass eine solche Flora natürlich nicht jede neuerdings oder auch früher vereinzelt eingeschleppt gefundene Art umfasst, ist selbstverständlich. Wenn es auch an sich bedauerlich ist, wenn eine Pflanze, die man zu bestimmen sucht, im Bestimmungsbuch fehlt, so ist absolute Vollständigkeit von einem Buche von so geringem Umfang nicht zu verlangen.

Dass dagegen die häufiger angebaut und auch bisweilen verwildert zu findenden Arten aufgenommen, ist erfreulich. Einige in dieser Hinsicht vorgenommene Stichproben haben Ref. durchaus befriedigt. Hinsichtlich der Heimathangabe wäre dagegen stellenweise eine Verbesserung erwünscht; so stammt z. B. *Aesculus Hippocastanum* nicht aus Indien, sondern von der Balkanhalbinsel, *Vitis vinifera* ist schon in Süd-Europa heimisch, *Xanthium macrocarpum* und *spinosum* stammen schwerlich aus Süd-Europa, sondern wahrscheinlich (wie muthmasslich alle ihre Gattungsgenera) ursprünglich aus Amerika. Sicher stammt *Phaseolus vulgaris* nicht aus Indien, sondern aus Amerika.

Ebenso wie in dieser Beziehung einige Verbesserungen möglich sind, ohne dass der Umfang des Werkes wachsen würde, ist dies hinsichtlich einiger Verbreitungsangaben der Fall. So ist z. B. falsch, wenn bei *Acer pseudoplatanus* „Bergwälder, auch in West- und Ostpreussen“ angegeben wird; es würde richtiger und nicht länger sein „Wälder der Gebirge und der nordostdeutschen Ebene“. Bei *A. campestre* könnte es statt „Im ebenen Theile des Gebiets nicht selten“, wodurch die Gebirge ausgeschlossen scheinen könnten, richtiger heissen „im grössten Theil Deutschlands, fehlt spontan in Ostpreussen“. Der gleiche Zusatz „fehlt in Ostpreussen“, könnte bei *Ononis spinosa* geradezu für die Bestimmung werthvoll sein. In sehr vielen Fällen, wo die Verbreitungsangabe „zerstreut“ steht, wäre auf das vollständige Fehlen oder die grosse Seltenheit im nordwestlichen Tiefland wohl hinzuweisen, z. B. bei *Hepatica* und *Cardamine silvatica*; dies gilt sogar für einige als „verbreitet“ bezeichnete Arten, wie *Delphinium consolida*, *Anemone ranunculoides*, *Actaea* und *Ranunculus lanuginosus*. Dagegen ist *Ulmus montana* nicht wie der Name vermuthen lässt, auf „Gebirgswälder“ beschränkt, sondern auch in verschiedenen Theilen des nordostdeutschen Tieflandes spontan beobachtet, während umgekehrt bei *U. campestris* das Fehlen in der nordwestlichen Ebene und in Schleswig-Holstein, bei *U. effusa* das in ersterem Gebiet doch erwähnenswerth wären.

Von ähnlichen Ungenauigkeiten abgesehen, die oft sicher nur durch das Streben nach Kürze hervorgerufen sind und sich in vielen anderen ähnlichen Büchern in weit erheblicherem Masse finden, kann das vorliegende Buch sehr wohl empfohlen werden, wird sogar als Bestimmungsbuch unter die besten gerechnet werden müssen.

Höck (Luckenwalde).

Volkens, G., Der Kilimandscharo. 8°. 388 pp. 11 Vollbilder. 28 Textbilder. 1 Karte. Berlin (D. Reimer) 1897.

Im Auftrage der Berliner Akademie untersuchte Volkens in den Jahren 1893/94 die Vegetation des Kilimandscharos. Sein Aufenthalt am Berge währte länger als der aller Besucher vor ihm, und in seinem Reisewerk ergreift er das Wort als erster Naturforscher, der den königlichen Gipfel unseres Colonialbesitzes von Angesicht zu Angesicht geschaut. Er wendet sich damit an einen weiteren Leserkreis und entrollt ihm einen Blick auf Bevölkerung und Landschaft, auf Zustände und Aussichten von anderen Gesichtspunkten aus als geläufig. Aber all diese Dinge, die jedem von uns als Menschen und Deutschen am meisten das Herz bewegen, müssen in des Verf. schlicht lebenswarmen Worten gehört werden. Auch was nächstdem berührt, seine persönlichen Erlebnisse, die stille Thätigkeit zweier Fachgenossen auf jenen fernen Höhen wird in uns nur lebendig werden an den schönen Stellen des Werkes, die er dem Gedenken Carl Lents weiht, seines Genossen droben, der dann so elend aus dem Leben gerissen, so kläglich um die Ernte hingebender Arbeit betrogen wurde.

Nur auf die Erfahrungen des Botanikers soll mit unserer kurzen Anzeige ein Hinweis gegeben sein. Die reichen Sammlungen des Verf.'s haben bekanntlich schon bei der im Berliner Museum zusammengestellten Aufzählung der ostafrikanischen Flora Verwerthung gefunden. Was der Pflanzengeograph noch brauchte, fügt Volkens in seinem Buche nun selbst hinzu mit dem Capitel „Klima und Vegetation“: eine Zusammenstellung seiner Beobachtungen nach descriptiv-geographischer Richtung, einen Gesammtüberblick auf die Biologie der Kilimandscharo-Flora, der glücklich belebt wird durch die zahlreichen Abbildungen, die der Vegetation und irgendwie zu beachtender Gestalten daraus gewidmet sind.

Wir steigen hinauf von der Niederung am Fuss zu den pflanzenleeren Gipfeln. Viele Klimate der Erde lösen sich ab auf der kurzen Wanderung. In sechs Zonen sehen wir die Pflanzenwelt gegliedert, die im Wechsel an uns vorüberzieht:

I. Steppe 750—1000 m, eine weite Aufschüttungs-Ebene zu Füssen des Vulkans, aus seinen Aschen angehäuft.

In der kurzen Regenzeit verwandeln Wolkenbrüche den Boden in Schlamm; ist sie vorbei, so vereinen sich Luft und Sonnengluth, um alles auszudörren. Die Nächte spenden reiche Thaufälle, aber sie schwinden hinweg vor den Strahlen der sich hebenden Sonne. Die Bäche der Berge versiegen, sobald sie der Niederung sich nahen. Die Pflanzendecke im Allgemeinen darf nur als „Steppe“ bezeichnet werden; denn es hat keinen Zweck, diesen Begriff durch theoretisch ausgedachte Schranken einzuengen, die in der Natur nicht existiren: Steppe ist in Ostafrika „die durch ihre Trockenheit charakterisirte Wildniss im besonderen Gegensatz zum Culturlande“. Es ist ein ähnlicher Begriff wie unser deutsches „Haide“: „bald eine Grasflur, ein Dornbusch-Dickicht, ein Gelände, das ganz den Charakter eines Obstgarten trägt, bald ein lichter *Euphorbien-* oder Akazienhain“. Ihre Componenten gestaltlich sehr verschieden, aber alle verbunden in der Xeromorphie ihrer Ausstattung: starr, eckig, unbiegsam, trocken, schattenlos.

Die Steppe zerfällt in mehrere Formationen:

1. Die Grasflur, hauptsächlich *Andropogon*-Arten (dazwischen in der Regenzeit vergänglichere Gräser u. s. w.) *Leguminosen* schaarenweise, auch schönblühende *Asclepiadeen*, *Convol*

vulaceen, Malvaceen, aber wenig *Compositen* und nur ganz vereinzelte Bäume.

Eine besondere Form, wie sie sonst wohl selten ist in Ostafrika, nimmt die Grasflur an dem durch Regenfälle bevorzugten Westfuss des Berges an; zahlreiche Sümpfe durchsetzen hier die Grasflächen, welche lebhaft an eine sich stets gleichbleibende deutsche Wiese erinnert und aus einem innigen Gemenge zahlreicher *Gramineen* bestehen, denen sich neben *Leguminosen* namentlich auch Erd-*Orchideen* und mehrere *Compositen* beigesellen.

2. Baumsteppen in zwei Formen: die „Obstgarten-Steppe", habituell durch ihren Namen gekennzeichnet, erfordert eine gewisse dauernde Luftfeuchtigkeit und ist daher typisch nur an den unteren Hängen (um 1000 m am Kilimandscharo) der Gebirge entwickelt, nirgends im Flachland. Sie wird gebildet stets von mehreren Baumarten, die einen botanisch sehr wechselvollen Unterwuchs überragen. Nach den ersten Regen Zwiebel- und Knollenpflanzen, dann Gras und Kraut, zuletzt Strauchwerk, alles schön geschmückt durch bunte Blüten, bis die Dürre dem Farbenzauber ein schnelles Ende macht. — An trockneren Stellen vertritt sie die Akazien-Steppe, wo neben der tonangebenden *Leguminosen*-Gattung hauptsächlich *Capparideen* wachsen und oft sehr aufdringlich *Talinum caffrum*.

3. Strauchsteppen, ein durch höchst entwickelte Verzweigung der Gehölze und nebenher weit gefördertem Lianenreichthum ausserordentlich dichtes Buschwerk, ein „Urwald im Kleinen, von Kniehöhe an oft ein förmlicher Filz".

4. An Salzstellen die Suaeda-Steppe (*Suaeda monoica*), von allen bisher genannten am meisten an Wüstenvegetation erinnernd.

Einige besondere Farben bringen Oasen und Flussläufe in das Bild der Steppe, denn unabhängig von den Niederschlägen des Standortes kann hier sich in bekannter Weise ein wechselvolles Baumleben entfalten, dessen imposanteste Gestalten in der Kilimandscharo-Steppe die Gattung *Ficus* stellt.

II. Mischwald 1000—1250 m. Hier die Regenzeiten bereits länger, aber noch schroff von den Trockenperioden abgesetzt und letztere so regenlos wie in der Steppe. Aber ganz anders wie dort schon ansehnliche Bewölkung: „der untere Rand der Wolkenglocke, die während einer grossen Zeit des Jahres über dem Kilimandscharo lagert, fällt mit dem unteren Rande des Mischwaldes zusammen". Er entwickelt sich ganz allmählich aus der Obstgarten-Steppe. Deren Bäume treten je höher je dichter zusammen, bis endlich eine von Lianen gemehrte Laubfülle nur noch ombrophile Arten unter sich duldet, die dem angesammelten Humus entspriessen. Nach seinem physiognomischen und systematischen Charakter setzt sich der Mischwald zusammen aus Steppen- und Regenwald-Typen. Er verdankt diese Uneinheitlichkeit wohl zum Theil dem Eingreifen des Menschen, indem sich nach Ausholzung wesentliche Veränderungen dahin beobachten lassen, dass an

Stelle der Regenwaldtypen, der hohen schattenwerfenden Laubbäume, die Gehölze der Steppen treten, *Acacia*, *Kigelia* und *Euphorbia*. Heute fehlt der Mischwald dem ganzen Südosten des Berges; wahrscheinlich sogar war er hier, im Regenschatten des Gebirges, niemals vorhanden und seine Stelle eingenommen von der sich höher wie sonst hier empor hebenden Steppe.

III. Culturland, 1250—1700 m. Das Klima dieser Zone ist am besten bekannt; namentlich Volkens selbst hat sich bemüht um Messungen auf der Marangu Station und Umgebung. Die Temperatur schwankt absolut zwischen 7½ und 30°, „in allen Monaten des Jahres sind die Nächte kühl und erquickend“. Ein Jahres-Drittel erfreut sich wenig verhüllten Sonnenlichtes, aber von März bis October herrscht auffallend starke Bewölkung; gleichzeitig entgeht keinem Besucher die Häufigkeit und Intensität der Nebelbildung. Von März bis Anfang August dauert die grosse Regenzeit, Mitte October bis gegen den December hin die kleine; auch die Trockenzeit verläuft nicht völlig ohne Niederschläge, so dass deren Jahreshöhe 150 cm erreicht.

Heute ist das Culturland fast völlig eingenommen von Anbauflächen oder secundären Formationen. Aber einzelne Reste lassen keinen Zweifel an seiner früheren Bedeckung mit dichtem Urwald bestehen. Namentlich bei Madschame lebt ein solcher Relictforst, der an tropischer Kraft nicht seines gleichen hat am Berge: hohe Bäume, von Lianen durchschlungen, beschatten ein üppiges Unterholz, das aller Steppentypen ermangelt. — Im Uebrigen aber wie gesagt nur Culturen und abgeleitete Formationen auf einst bestelltem Gelände: werden Gemüse- und Getreidefelder verlassen, so bedeckt sich die Brache nach dem Regen mit Kosmopoliten und schnelllebigem Unkraut. Allmählich werden beide verdrängt durch üppige Strauchstauden, deren Gewirr verdichtet wird von Kletter- und Schlinggewächsen in seltener Fülle. Aber auch diese Herrlichkeit ist nicht von Bestand auf trockneren Böden, nach und nach räumt sie kräftigeren Gestalten von Steppentypus das Feld, welche als Gehölzbusch den Abschluss der Entwicklung bilden. -- Anders spielt sie sich ab in aufgegebenen Bananen-Gärten; ihr Schatten und Humus verbannt von Haus aus alle Steppenpflanzen und hier vor allem ist es, wo vielerorts die alteingesessene Waldflora die weitere Existenz zu fristen vermag.

Einen ursprünglichen Charakter trägt auch die in den Schluchten dieser Zone angesiedelte Pflanzenschaar; die wilde *Banane*, *Phoenix reclinata*, *Cussonia spicata* füllen sie mit einem Galleriewald, der hier und da sich lichtet und Raum lässt für kleinere Wiesen, die systematisch und habituell an unsere heimischen erinnern: fast gewinnen Ampfer und Salbei, *Epilobium* und *Cardamine*, Klee und Labkraut, das Uebergewicht gegen die tropischen Gefährten.

Wo endlich sandige und steinige Böden das Culturland unterbrechen, da gedeiht meist nur ein kurzgrasiger Rasen mit ausgesprochenen Steppenkräutern, deren leuchtende Blumen den Beginn der Regenzeit verkünden.

IV. Gürtelwald, 1800 (1900)—2600 (3000) m. Gegenüber der vorigen Zone verbindet sich mit sinkender Wärme eine zunehmende Regenfülle, die auch „in den oberflächlichsten Schichten niemals den Boden austrocknet. Von März bis December herrscht Ueberfluss an Wasser, in den übrigen drei Monaten reicht das noch vorhandene aus“. Hier baut sich ein zusammenhängender Wald auf, in drei Staffeln Baum über Strauch und Unterholz, das ganze eine „compacte Blätterfülle“, welche Zweige und Bäume dem Auge fast völlig entzieht. *Schefflera*, *Paxiodendron*, *Agauria*, *Macaranga*, *Hagenia* u. a. unterscheidet man unter den höheren Gestalten, welche den Niederwuchs mannigfacher Bäumchen, Sträucher und Stauden beschatten. Der Boden ist mit Gras und Kraut auf's dichteste besetzt, und auch die Stämme so eingehüllt in Flechten, Moos, *Hymenophyllum* und blühenden Epiphyten, dass von der als Unterlage dienenden Rinde auch kein Fleckchen hervorleuchtet. In der That will es scheinen, als erstickten die Schmarotzer zum Theil ihre Wirte;“ der ganze Gürtelwald macht den Eindruck des Altersschwachen und Gedrückten. Nicht wunderbar, wenn wir überlegen, dass er den Rest des eigentlich tiefer sein bestes Gedeihen findenden Tropenwaldes vorstellt und unter bereits beeinträchtigten Existenzbedingungen sich durchkämpft. An seiner oberen Grenze, wo schon Fröste einsetzen, wo die heftigen Stürme und Insolation am Tage stark die Verdunstung steigern, da lichtet sich schnell sein Bestand, nur wenige neue Erscheinungen liefern Ersatz, *Podocarpus*, *Erica* und *Ericinella* vor allen, deren xerophiler Bau sie an den exponirtesten Stellen ausharren lässt.

Innerhalb des Gürtelwaldes giebt es nur wenige Unterbrechungen; es sind Lichtungen, die sämmtlich herrühren von Menschenhand: und wo immer der Wald geschlagen wird, da erscheint hier plötzlich wie hergezaubert der Adlerfarn, nach dem stellen sich Sträucher ein aus der Culturregion, das ganze bildet einen Busch, aber niemals kehrt der alte Gürtelwald wieder.

V. Bergwiesen, 2600—4400 m. Schon an der unteren Grenze kühlt sich Nachts häufig die Luft unter 0 ab, am Tage erhebt sich ihre Wärme auf 8—12 bei bedecktem, 15—20° bei hellem Himmel, rasch und jäh wechselnd mit dem Kommen und Gehen von Nebel und Gewölk. Wenn ungeschwächt die Sonne leuchtet, steigt die Trockenheit der Luft in einem Grade, wie es vorher nur in der Steppe einem begegnete. Und darum auch echter Steppencharakter in der Physiognomie der Pflanzendecke: die Grasbüsche (am häufigsten *Eragrostis olivacea*) und *Cyperaceen*-Rasen lückenhaft den Boden deckend, dazwischen ein Heer von Blumen, anfangs wieder Zwiebeln, dann *Gentianaceen* und andere niedere Kräuter, am Schlusse schöne Immortellen. Oft auch Adlerfarn-Horste und zarter Krautwuchs in seinem Schatten, zuweilen verwetterte Bäumchen (*Agauria*, *Erica*, *Ericinella*, *Gnidia*). Namentlich *Erica arborea* darunter bildet kleine Haine mit eigenartiger Flora, gemengt aus hochwüchsigen Stauden und niederen Kräutern.

Je höher man steigt, um so deutlicher bemerkt man die Auflösung der zusammenhängenden Pflanzenbestände; mehr und mehr schwinden die Gräser; *Ericinella Mannii* giebt nun den Ton an, mit handhohen Nadelsträuchern, Immortellen, *Alchemillen*, Kreuzkräutern und Lippenblütlern gemischt, bis sie um 3600 m an *Euryops dacrydioides* die Herrschaft abtritt. Mit der klimmen wir weiter herauf, um bei 4500 m die letzten Bewohner der trockneren Halden in den Schutz der Felsblöcke sich schmiegen zu sehen: 2 Gräser, 6 *Compositen* und *Arabis albida*. Höher noch steigt vielleicht die Phanerogamen-Welt an den feuchteren Plätzen, in jenen von Schneewasser getränkten moorigen Mulden, wo Meyer wohl ihren letzten Spuren nachging.

Wo die Gipfelhänge des Gebirges von Schluchten gefurcht werden, da lassen sich noch einige eigenartige Formen sammeln, die lebhaft abstechen von einer sonst ganz europäisch gestimmten Flora neben sich: so *Lobelia Deckenii*, deren abenteuerliches Bild eine gelungene Zeichnung festgehalten hat, und *Senecio Johnstoni*, die tiefer baumartig, bei 4000 m zum Busche sinkend, einen anziehenden Mittelpunkt abgiebt für die Schaar der kleineren Alpinen, deren schönste ihren Reiz der Paarung schneeweisen Filzes mit strahlender Blumenpracht verdanken.

VI. Flechten-Region. Ueber 4500 m steigt mit der Kälte der Nacht der Gegensatz zur Tageswärme, um abnorme Weite zu erreichen. Die Insolation bleibt dabei wenig geschwächt, und so ist das Ziel erreicht für die höheren Pflanzen: weniger erfrieren als verdorren müssten sie in diesem unwirthlichen Bereiche der Einsamkeit. Nur Flechten und Moose verbleiben als letzte Zeichen des Lebens unter den Schneefeldern der Gipfel.

Am Ende des Werkes belehrt uns ein Blick auf die sorgfältig ausgestattete Karte über räumliche Ausdehnung und Verbreitung der Zonen und Formationen, die wir kennen gelernt und deren Schilderung den Wunsch geweckt hat, es möchten Volkens Buche sich Darstellungen von ähnlicher Anschaulichkeit anschliessen, dann werden die Fragen regionaler Vegetationsgliederung einst zu entscheiden sein.

Diels (Berlin).

Rolloff, Ad., *Cuscuta monogyna* auf Reben im Kaukasus. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Band VII. 1897. p. 203.)

Dieser Rebenschädling ist auch im Gouvernement Eriwan im Kaukasus sehr verbreitet und richtet in manchen Jahren sehr grossen Schaden an. Er schmarotzt auf allen grünen Theilen der Rebe und verschont selbst die Traube nicht. Die befallene Rebe stirbt allmählich ab. Zur Bekämpfung wendet man ein zweimaliges Umgraben des Bodens an, wodurch die jungen Parasiten und anderes Unkraut zerstört werden. Sehr vortheilhaft ist es auch, nach dem ersten Umgraben die Erde mit zerkleinertem Reis-Stroh dicht zu bestreuen, wobei die Sämlinge auf dieser hellen Strohschicht leicht bemerkbar sind und sofort vertilgt werden können; unbemerkt gebliebene umklammern die nächstliegenden Strohtheilchen und sterben bald ab, weil sie keine Nahrung finden.

Stift (Wien).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Goebel, K., Julius Sachs. (Sep.-Abdr. aus Flora. 1897.) gr. 8°. 32 pp. Mit Bildniss. Marburg (N. G. Elbert) 1897. M. —.80.

Bibliographie:

Just's botanischer Jahresbericht. Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Litteratur aller Länder. Fortgesetzt und herausgegeben von **E. Koehne.** Jahrg. XXIII. (1895.) Abth. I. 2. (Schluss-)Heft. 8°. VII, p. 161—439. M. 11.50. — Abth. II. Heft 2. p. 161—320. M. 6.50. Berlin (Gebr. Bornträger) 1897. M. 18.—

Teza, E., Il de Simplicibus di B. Rino nel Codice Marciano. (Estratto dagli Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie VII. Tomo IX. 1897/98.) 8°. 12 pp. Venezia 1897.

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Cohn, F., Die Pflanze. Vorträge aus dem Gebiete der Botanik. 2. Aufl. Lief. 13. [Schluss.] Bd. II. gr. 8°. XI, p. 465—574. Mit Abbildungen. Breslau (J. U. Kern) 1897. M. 2.—. Bd. II kplt. M. 11.—, geb. in Leinwand M. 13.—, in Halbfrz. M. 13.50. 2 Bände kplt. M. 20.—, geb. in Leinwand M. 24.—, in Halbfrz. M. 25.—

Constantin, Paul, Botanique. Les plantes, à l'usage des classes de cinquième classique et moderne des cours de lycées de jeunes filles et du brevet élémentaire. 8°. VII, 182 pp. avec fig. [Cours élémentaire d'histoire naturelle.] Paris (J. B. Baillière et fils) 1898.

Courchet, L., Traité de botanique, comprenant l'anatomie et la physiologie végétales et les familles naturelles, à l'usage des candidats au certificat d'études physiques, chimiques et naturelles des étudiants en médecine et en pharmacie. Ouvrage contenant 500 figures. Deuxième partie. 8°. p. 609—1320. Paris (J. B. Baillière & fils) 1897.

Scott, D. H., Introduction to structural botany, flowerless plants. Ed. 2. gr. 8°. 116 pp. London (Black) 1897. 3 sh. 6 d.

Algen:

Agardh, J. G., Analecta algologica. Observationes de speciebus Algarum minus cognitis earumque dispositione. Continuatio IV. (Acta universitatis Lundensis. XXXIII. 1. 1897.) 106 pp. o 2 pl.

Cunningham, K. M., New Diatomaceous deposit in Alabama. (Journal of the New York Microscopical Society. XIII. 1897. p. 6.)

De Toni, J. B., Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum. Vol. IV. Florideae. Sectio I. Familiae I—XI. gr. 8°. XX, LXI, 388 pp. Berlin (R. Friedländer & Sohn) 1897. M. 24.—

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Engler, A. und **Prantl, K.**, Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von **Engler** und **Prantl**, fortgesetzt von **A. Engler.** Theil I. Abtlg. 2: **Wille, N.**, Conjugatae. **Wille, N.**, Chlorophyceae. **Kjellman, F. R.**, Phaeophyceae, Dictyotales. **Schmitz, F.** und **Hauptfleisch, P.**, Rhodophyceae. **Schmitz, F.**, und **Falkenberg, P.**, Rhodomelaceae. Anhang: **Hauptfleisch, P.**, Die als fossile Algen (und Bacterien) beschriebenen Pflanzenreste oder Abdrücke. gr. 8⁰. XII, 580 pp. Mit 1258 Einzelbildern in 288 Figuren, sowie Abteilungs-Register. Leipzig (Wilh. Engelmann) 1897. Subskr.-Preis M. 18.—, geb. M. 21.50, Einzel-Preis M. 36.—, geb. M. 39.50.

Gutwiński, R., Materyaly do Flory Glonow Galicyi. (La Nuova Notarisia. Serie VIII. 1897. Novembre. p. 125—136.)

Palmer, T. C., Demonstration of absorption of carbon dioxyde and of the generation of oxygen by Diatoms. (Proceedings of the Academy for Natural Sciences in Philadelphia. 1896. p. 142.)

Towndrow, Richard F., Nitella opaca in Worcestershire. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXV. 1897. No. 420. p. 492.)

West, W. and **West, G. S.**, Desmids from Singapore. (Journal of the Linnean Society. Botany. XXXIII. 1897. Novbr. 2 pl.)

Pilze:

Berlese, A. N., Ueber die Befruchtung und Entwickelung der Oosphäre bei den Peronosporeen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXI. 1897. Heft 2. p. 159—196. Mit Tafel IV—VII.)

Bucholtz, Fedor, Verzeichniss im Sommer 1896 in Michailowskoje (Gouvernement Moskau) gesammelter Pilze. 8⁰. 24 pp. s. l. et a.

Bucholtz, Fedor, Uebersicht aller bis jetzt angetroffenen und beschriebenen Pilzarten des Moskauer Gouvernements. 8⁰. 53 pp. Moskau 1897.

Grimbert et **Ficquet**, Sur un nouveau ferment des tartrates. (Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie. 1897. Novembre.)

Horrell, E., Number of sterigmata and spores in Agaricus campestris. (Journal of Linnean Society. Botany. 1897. Novbr. 1 pl.)

Jaap, Otto, Verzeichniss der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Peronosporeen und Exoasceen. (Sep.-Abdr. aus Abhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XXXIX. 1897. p. 70—74.)

Muscineen:

Roberts, May, The Mosses of the Upper Dovey. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXV. 1897. No. 420. p. 492—493.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Areschoug, F. W. C., Ueber die physiologischen Leistungen und die Entwickelung des Grundgewebes des Blattes. (Acta universitatis Lundensis. XXXIII. I. 1897.) 46 pp. o 2 pl.

Ciamician, G. und **Silber, P.**, Ueber die Konstitution der riechenden Bestandteile des Sellerieöles. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. XXX. 1897. p. 1419.)

Davidow, Ueber eine chemische Verbindung aus der Ephedra vulgaris. (Apotheker-Zeitung. 1897. No. 79.)

Haberlandt, G., Ueber die Grösse der Transpiration im feuchten Tropenklima. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXI. 1897. Heft 2. p. 273—288.)

Haeckel, E., Natürliche Schöpfungs-Geschichte. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die Entwickelungs-Lehre im Allgemeinen und diejenige von Darwin, Goethe und Lamarck im Besonderen. 9. Aufl. 2 Theile. 1. Allgemeine Entwickelungs-Lehre. (Transformismus und Darwinismus.) LXII, 368 pp. — 2. Allgemeine Stammesgeschichte. (Phylogenie und Anthropogenie.) p. 369—831. gr. 8⁰. Mit dem Portrait des Verfassers und mit 30 Tafeln, sowie zahlreichen Holzschnitten, Stammbäumen und systematischen Tabellen. Berlin (Georg Reimer) 1897. M. 12.—, geb. in 1 Halbfrz.-Bd. M. 14.50, in 2 Halbfrz.-Bde. M. 16.50.

Henriques, Rob., Cerotinsäure und Cerylalkohol. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. XXX. 1897. p. 1415.)

Ketel, A. van, Over de vorspreiding der pentosanen in het plantenrijk. (Ber. van het Nederlandsche Maatschappij ter Bevordoring der Pharmacie. 1897. p. 730.)

Kunz-Krause, H., Beiträge zur Chemie der sogenannten Gerbsäuren (Glykotannoïde. (Pharmaceutische Zeitung. 1897. No. 90.)

Kunz-Krause, H., Ueber die spontane Veränderung der Pflanzenstoffe, über dialysierte Pflanzenextrakte (Dialysata) und über die Kapillaranalyse im Dienste der Pharmacie. (Pharmaceutische Zeitung. 1897. No. 90.)

Lebrun, H., Les nucléoles nucléiniens: Les plus récents progrès de la biologie cellulaire. (Revue néo-scolastique. 1897. No. 4.)

Palladine, W., Recherches sur la formation de la chlorophylle dans les plantes. (Extrait de la Revue générale de Botanique. T. IX. 1897.) 8°. 10 pp. 1 fig.

Prinsen Geerligs, H. C., Ueber den Zuckergehalt einiger tropischer Früchte. (Chemiker-Zeitung. 1897. No. 72. p. 719.)

Reinke, J., Die Assimilationsorgane der Asparageen. Eine kritische Studie zur Entwickelungslehre. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXI. 1897. Heft 2. p. 207—272. Mit 26 Zinkätzungen.)

Smith, H. G., On the constituents of the sap of the „Silky Oak“ (Grevillea robusta) and the presence of butyric acid there in. (Journal of the Royal Society of N. S. Wales. XXX. 1896. p. 194.)

Waugh, F. A., The rôle of the soluble ferments in germination. (The Gardeners Chronicle. Ser. III. Vol. XXII. 1897. No. 572. p. 420—421.)

Wieler, A., Holzbildung auf Kosten des Reservematerials der Pflanzen. (Sep.-Abdr. aus Tharander forstliches Jahrbuch. Bd. XLVII. 1897.) 8°. 76 pp. 4 Tafeln.

Wroblewski, A., Ueber die lösliche Stärke. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. XXX. 1897. No. 14.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Berggren, S., Om Cyperaceerna. Promotions-program. (Acta universitatis Lundensis. XXXIII. I. 1897.) 23 pp.

Brandegee, Katherine, Notes on Cacteae. I. (Erythea. Vol. V. 1897. No. 11. p. 111—123.)

Britten, James and **Baker, Edmund G.,** Notes on Crassula. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXV. 1897. No. 420. p. 477—486.)

Cadevall y Diars, J., Flora dell Vallés. Memoria leída en la sesión celebrada por la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona el día 23 de Enero del año 1893. (Publicada en las Memorias de la Academia de los años de 1894 à 1896.) 4°. 138 pp. Barcelona (tip. Jaime Jepús) 1897.

Chrisly, Miller, Primula elatior in Britain [Map.]. (Journal of the Linnean Society. Botany. 1897. Novbr.)

Cogniaux, A., Cochlioda stricta Cogn. n. sp. (The Gardeners Chronicle. Ser. III. Vol. XXII. 1897. No. 572. p. 410.)

Dammer, U., Ipomoea Perringana nov. spec. (The Gardeners Chronicle. Ser. III. Vol. XXII. 1897. No. 572. p. 410.)

Druce, G. C., The flora of Berkshire: being a topographical and historical account of the flowering plants and Ferns found in the County. gr. 8°. 16 pp. London (Frowde) 1897.

Druce, Claridge G., Extinction of Deyeuxia stricta Kunth, var. borealis (Laestad.). (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXV. 1897. No. 420. p. 491.)

Familiar **Garden flowers.** Figured by **F. Edward Hulme,** and described by **Shirley Hibberd.** New ed. Serie IV. Coloured plates. gr. 8°. 176 pp. London (Cassell) 1897. 3 sh. 6 d.

Frisch, A., Die Vegetations-Verhältnisse und die Flora des Pöhlberg-Gebietes. [Dissert.] gr. 8°. 93 pp. Annaberg (Graser) 1897. M. 1.50.

Hallier, Hans, Bausteine zu einer Monographie der Convolvulaceen. [À suivre.] (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année V. 1897. No. 12. p. 1021—1052.)

Marshall, Edward S., A new British hybrid Sedge from Surrey. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXV. 1897. No. 420. p. 491—492.)

Mumma, W. R., Centaurea solstitialis Linn. (Erythea. Vol. V. 1897. No. 11. p. 125.)

Rogers, F. A., Cheviotland Rubi and Rosae. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXV. 1897. No. 420. p. 490—491.)

Rolfe, Maxillaria elegantula n. sp. (The Gardeners Chronicle. Ser. III. Vol. XXII. 1897. No. 572. p. 420.)

Rouy, G., Flore de France, ou description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine. Ouvrage édité par la Société des sciences naturelles de la Charente-Inférieure. T. IV. 8⁰. 319 pp. Paris (les fils d'E. Deyrolle) 1897.

Sherphead, Ferguson E., Euphrasia gracilis Fries. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXV. 1897. No. 420. p. 492.)

Sherphead, Ferguson E., Potentilla Norwegica L. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXV. 1897. No. 420. p. 492.)

Townsend, Frederick, Monograph of the British species of Euphrasia. [Concluded.] (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXV. 1897. No. 420. p. 465—477. With plates 377—380.)

W. L. J., Carpenteria Californica. (Erythea. Vol. V. 1897. No. 11. p. 124.)

Wood, Medley J. and **Evans, Maurice S.,** New Natal plants. Decade II. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXV. 1897. No. 420. p. 487—490.)

Palaeontologie:

Stenzel, K. G., I. Verkieselte Farne von Kamenz in Sachsen. II. Rhizocaulon antiguense nov. spec. (Mitteilungen aus dem königl. mineralogisch-geologischen und praehistorischen Museum. Heft 13. 1897.) gr. 4⁰. 25 pp. Mit 3 Tafeln Abbildungen. Leipzig (Wilh. Engelmann) 1897. M. 5.—

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Barrows, W. B., Status of the San José Scale in Michigan. (Bulletin of the Botanic Department, Jamaica. 1897. July to September.)

Blasdale, W. C., The Carnation Rust in California. (Erythea. Vol. V. 1897. No. 11. p. 124—125.)

Chittenden, F. H., Notes on certain Coleoptera that attack useful plants. (Bulletin of the Botanic Department, Jamaica. 1897. July to September.)

Deprez, V., Principaux insectes nuisibles au tabac de la semois. (Annales de la Société entomologique de Belgique. 1897. No. 9.)

Hofmann, Mittheilungen zum Artikel des Herrn Dr. Borgmann über Klein-Schmetterlinge. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VI. 1897. Heft 12. p. 476—477.)

Jacobj, C., La sphacélotoxine et les substances extraites de seigle ergoté. (Journal médical de Bruxelles. 1897. No. 46.)

Klebahn, H., Neuere Beobachtungen über einige Waldschädlinge aus der Gruppe der Rostpilze. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VI. 1897. Heft 12. p. 465—473.)

Nüsslin, O., Ueber Generation und Fortpflanzung der Pissodes-Arten. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VI. 1897. Heft 12. p. 441—465. Mit 2 Abbildungen.)

Sorauer, Paul, Feldversuche zwecks Feststellung einer Abhängigkeit der bakteriosen Gummosis der Zuckerrüben von Witterungs- und Bodeneinflüssen. (Sep.-Abdr. aus Blätter für Zuckerrübenbau. 1897. Heft 6.) 8⁰. 7 pp.

Thomas, Fr., Ueber einen gallenfressenden Rüsselkäfer und ein Controlverfahren bei Untersuchungen über Insectenfrass an Pflanzen (Koprolyse). (Entomologische Nachrichten. XXIII. 1897. No. 23. p. 345—348.)

Tubeuf, von, Verbänderung der gemeinen Kiefer. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VI. 1897. Heft 12. p. 474. Mit 1 Abbildung.)

Tubeuf, von, Beendigung von Raupen-Epidemien durch Empusa. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VI. 1897. Heft 12. p. 474—476.)

Ule, W., Das Verkümmern der Bäume an der deutschen Nordseeküste. (Die Natur. Jahrg. XLVI. 1897. No. 50. p. 596—597.)

Wettstein, R. von, Bemerkungen zur Abhandlung E. Heinricher's „Die grünen Halbschmarotzer. I. Odontites, Euphrasia und Orthantha.“ (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXI. 1897. Heft 2. p. 197—206.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Andouard, A., Nouveaux éléments de pharmacie. 5. édition, revue et augmentée. 8⁰. XX, 1047 pp. avec 232 fig. Paris (J. B. Baillière & fils) 1898.

Baker, R. T. and **Schmidt, H. G.,** On the presence of true manna on a „Blue grass“ (Andropogon annulatus). (Journal of the Royal Society of N. S. Wales. XXX. 1896. p. 291.)

Barthe et **Boutineau,** Analyse de l'huile de noix du noyer d'Amérique (Juglans nigra L.). (Journal de Parmacie. T. VI. 1897. No. 6.)

Benedicenti, A., Ricerche farmacologiche su alcuni veleni usati dai Negritos dell' Arcipelago Malese. (Annali di Chimica e di Farmacologia [Milano]. Vol. XXVI. 1897. No. 9.)

Di Boscogrande, Due nuovi derivati del guaiacol. (Atti della Reale Accademia dei Lincei. Anno CCXCIV. 1897. Vol. VI. Fasc. 10. p. 306—307.)

Fischer, Emil, Ueber die Konstitution des Coffeïns, Xanthins, Hypoxanthins und verwandter Basen. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. XXX. 1897. p. 549.)

Freund, Martin, Untersuchungen über das Thebaïn. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. XXX. 1897. p. 1357.)

Gorkom, K. W. van, De voorgenomen hervorming van de Gouvernements Kina onderneming op Java. (Ind. Merc. 1897. No. 40.)

Gorter, K., Ueber die Bestandteile der Wurzel von Baptisia tinctoria R. Br. [Fortsetzung.] (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXV. 1897. Heft 7.)

Greshoff, M., Indische nuttige planten. XXXVII. Piper Cubeba L. f. (Ind. Merc. 1897. No. 43.)

Haensel, H., Pommeranzen-Oel. (Bericht über das 3. Vierteljahr 1897.)

— —, Pfeffer-Oel. (l. c.)

— —, Macis-Oel. (l. c.)

— —, Latschenkiefern-Oel. (l. c.)

— —, Limette-Oel. (l. c.)

— —, Citronen-Oel. (l. c.)

— —, Champaca-Oel. (l. c.)

— —, Edeltannen-Oel. (l. c.)

— —, Bay-Oel. (l. c.)

Itallie, L. van, Het gehalte aan digitoxine van in Nederland gekweekte folia digitalis. (Nederlandsch Weekblad voor Pharmacie. Bd. XXXIV. 1897. p. 24.)

Langworthy, C. F., Appendix on soy beans as food for man. (Bulletin of the Botanical Department, Jamaica. 1897. July to September.)

Niederstadt, B., Ueber Cardamomen-Arten. (Zeitschrift des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins. XLI. 1897. No. 31.)

Niederstadt, B., Ueber Cardamomen-Arten des Handels. (Apotheker-Zeitung. 1897. No. 77.)

Ough, Lewis, Note on Baptisin. (The Chemist and Druggist. Vol. XLI. 1897. No. 910.)

Spiegel, L., Ueber Yohimbin. (Apotheker-Zeitung. 1897. No. 81.)

Tschirch, A., Strophanthus und Cardamomen. (Schweizerische Wochenschrift für Chemie und Pharmacie. XXXV. 1897. No 42, 43.)

Zwick, Karl G., Zur Kenntnis des Bixins. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. XXX. 1897. No. 14.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Biernaux, Fernand, Renseignements pratiques sur le maltage des orges de 1897. (Gazette du brasseur. 1897. No. 527.)

Blanc, Sur le sorgho à sucre du Turkestan. (Bulletin de la Société nationale d'acclimatation. 1897. Juillet et août.)

Couturier, A., A propos de l'aluite. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1897. No. 47.)

Dubor, G. de, Viticulture moderne. La Vigne: espèces et variétés; établissement d'un vignoble; multiplication de la vigne; entretien des vignobles; culture des vignes et serre; accidents et maladies de la vigne; vinification. 8⁰. 156 pp. avec fig. Paris (Larousse) 1897. Fr. 2.—

Grandeau, L., Conservation du fumier d'étable. (Agriculture rationnelle. 1897. No. 24.)

Grandeau, L., Influence du nitrate de soude sur la production des céréales. (Agronome. 1897. No. 46.)

Hartig, Rob., Verkohlung der Lärchenborke im Hochgebirge. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VI. 1897. Heft 12. p. 473—474.)

Hartwich, C., Gummi von Angra-Pequena. (Apotheker-Zeitung. 1897. No. 75.)

Hendrickx, F., De la substitution de l'avoine par l'orge dans la ration du cheval. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1897. No. 46.)

Kreftling, Axel, Verfahren zur Gewinnung wichtiger organischer Produkte aus Tang. (Die chemische Industrie. XX. 1897. No. 20.)

Naudin, Un nouveau mûrier du Tonkin. (Bulletin de la Société nationale d'acclimatation. 1897. Juillet et Août.)

Notes sur les forêts, la chasse et la pêche en Belgique. 8°. 10, VIII, 719 pp. gravv. Couverture illustrée. Bruxelles (Ch. Bulens) 1897. Fr. 4.50.

Rau, A., Ueber den Aschengehalt von Gewürzen. (Zeitschrift für öffentliche Chemie. 1897. — Apotheker-Zeitung. 1897. No. 81.)

Remy, Th., Untersuchungen über die Bedeutung der Kalidüngung für den Braugerstenbau. [Fortsetzung.] (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XIV. 1897. No. 50. p. 637--641.)

Ritthausen, In Weingeist lösliches Gummi aus Roggen: Secalin. (Chemiker-Zeitung. 1897. No. 72. p. 717—718.)

Romburgh, P. van en **Lohman, C. E. J.,** Onderzoekningen betreffende op Java gecultiveerde theeën. (Verslag omtrent den Staat van 'Slands Plantentuin te Buitenzorg over het jaar 1896. p. 123—169. Batavia 1897.)

Rümker, K. von, Das landwirthschaftliche Versuchswesen und die Thätigkeit der landwirthschaftlichen Versuchsstationen Preussens im Jahre 1895. (Landwirthschaftliche Jahrbücher. Herausgegeben von H. Thiel. Bd. XXVI. 1897. Ergänzungs-Bd. III.) Lex.-8°. VIII, 710 pp. Mit 1 graphischen Tafel. Berlin (Paul Parey) 1897. M. 20.—

Schimmel & Co., Lärchennadel-Oel. (Bericht für Oktober 1897.)

— —, Balsamkraut-Oel. (l. c.)

— —, Xantorrhoeaharz-Oel. (l. c.)

— —, Oel von Satureja hortensis L. (l. c.)

— —, Oel von Satureja montana L. (l. c.)

— —, Iris- oder Veilchenwurzel-Oel. (l. c.)

— —, Cananga-Oel. (l. c.)

— —, Cedernholz-Oel. (l. c.)

— —, Cardamom-Oele. (l. c.)

— —, Fichtennadel-Oele. (l. c.)

— —, Guajacholz-Oel. (l. c.)

— —, Rosmarin-Oel. (l. c.)

— —, Sächsisches Pfeffermünz-Oel. (l. c.)

— —, Sellerie-Oel. (l. c.)

— —, Vetiver-Oel. (l. c.)

Smith, H. G., On aromadendrin or aromadendric acid from the turbid group of Eucalyptus kinos. (Journal of the Royal Society of N. S. Wales. XXX. 1896. p. 135.)

Will, H., Ueber einen ungeformten Eiweisskörper, welcher der untergärigen Bierhefe beigemengt ist, und dessen Beziehung zu dem sog. gelatinösen Netzwerk, welches beim Eintrocknen der Bierhefe entsteht, nebst einigen Beobachtungen über Netzbildung in der Kahmhaut. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. XX. 1897.) 4°. 20 pp.

Williams, T. A., The soy bean as a forage crop. (Bulletin of the Botanical Department, Jamaica. 1897. July to september.)

Zippel, H., Ausländische Kulturpflanzen in farbigen Wandtafeln mit erläuterndem Text, im Anschluss an die „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien“. Zeichnungen von **K. Bollmann.** (In 2 Abteilungen.) Abteilung II. Mit einem Atlas, enthaltend 12 Tafeln (in gr. Fol.) mit 15 grossen Pflanzenbildern und zahlreichen Abbildungen charakteristischer Pflanzenteile. Wohlfeile Ausgabe. gr. 8°. V, 96 pp. Braunschweig (Friedr. Vieweg & Sohn) 1897. M. 10.—

H. Bechhold Verlag, Frankfurt a. M., Neue Kräme 21.

Am 1. Januar 1898 beginnt ihren 2. Jahrgang:

DIE UMSCHAU

Übersicht über die Fortschritte und Bewegungen auf dem Gesammtgebiet der Wissenschaft, Technik, Litteratur und Kunst.

Jährlich 52 Nummern. Illustrirt. Preis vierteljährlich **M. 2.50.**

Mitarbeiter sind u. a.: Prof. Arrhenius, Leo Berg, Dr. du Bois-Reymond, Geh.-R. v. Brandt, Gesandter a. D., Prof. M. Buchner, Felix Dahn, Prof. Dürre, Geh. R. Ebstein, Geh. R. Eulenburg, Prof. Furtwängler, Curt Grottewitz, Prof. S. Günther, W. Huggins, Kurd Lasswitz, Justin Mc. Carthy, Meier-Gräfe, Prof. Meili, Prof. v. Oettingen, Geh. R. Orth, Geh. R. Pelman, Prof. Ratzel, Dr. H. Riemann, Prof. Schneegans, Prof. A. Schultz, Prof. Schweinfurth, Prof. v. Stengel, Prof. Verworn, Prof Wiedemann, Prof. Werner, Prof. Wislicenus, Dr. O. Zacharias.

Der bisherige Erfolg der Umschau veranlasst dieselbe zu einer weiteren

Vermehrung des Inhalts.

U. a. bringt der neue Jahrgang regelmässig einen **Auszug aus allen bedeutenden Fachzeitschriften und Revuen.**

Alles Nähere ersichtlich aus **Probenummern und Prospekten, welche gratis und franko.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und die Post.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Amadei, Ueber spindelförmige Eiweisskörper in der Familie der Balsamineen, p. 1.

Botanische Reisen, p. 10.

Botanische Gärten und Institute, p. 10.

Referate.

Chodat et Lendner, Sur les mycorhizes du Listera cordata, p. 13.

Coville, Crepis occidentalis and its allies, p. 18.

Ekstam, Blütenbiologische Beobachtungen auf Nowaja Semlja, p. 14.

Hagen, Norges bryologi i det 18 århundrede, p. 11.

Lakowitz, Ein aussterbender Nadelbaum der europäischen Waldflora, p. 18.

Lindner, Beobachtungen über die Sporen- und Glykogenbildung einiger Hefen auf Würzegelatine. Die Blaufärbung der Sporen von Schizosaccharomyces octosporus durch Jodlösung, p. 10.

Rolloff, Cuscuta monogyna auf Reben im Kaukasus, p. 25.

Volkens, Der Kilimandscharo, p. 20.

Wünsche, Die Pflanzen Deutschlands. Eine Anleitung zu ihrer Bestimmung. Die höheren Pflanzen, p. 19.

Neue Litteratur, p. 26.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospect, „Notitia Bibliographica“, bei.

Ausgegeben: 30. December 1897.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIII. No. 2. XIX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben
unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten
von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**
in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ
des
Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 2. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Ueber spindelförmige Eiweisskörper in der Familie der *Balsamineen*.

Von

Giuseppe Amadei,

cand. phil.

Mit 2 Tafeln.

(Schluss.)

Von den anderen *Impatiens*-Arten untersuchte ich *Impatiens Sultani* Hook., *I. glanduligera* Lindl., *I. parviflora* DC., *I. sulcata* Wall., *I. tricornis* Lindl. und *I. amphorata* Edgw. Benützt wurden sowohl lebende Pflanzen zur Zeit der Blüte als auch in gleicher

---

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Weise wie bei *Balsamina* fixirtes Material. Bei den letzten drei Arten konnte ich in keinem Organ derselben Eiweissspindeln finden.

Von den verschiedenen Pflanzenorganen der *Impatiens Sultani* Hook., welche ich untersuchte, ergaben mir einen positiven Erfolg nur die Fruchtknoten. Alle Epidermiszellen der Aussenseite, welche hier mehr oder minder quadratische Umrisse haben, enthalten Eiweissspindeln, welche zarter und dünner als bei *Balsamina* sind (Fig. 9, Tafel II).

Ihre Länge und Grösse entsprechen jenen der Zelle. Sie kommen einzeln in der Zelle oder auch zu mehreren vor, in welchem Falle die einzelnen Spindeln, welche wahrscheinlich durch eine totale Spaltung einer ursprünglichen entstanden sind, in der Zelle zerstreut liegen. Ihre Form ist immer die spindelige; die anderen Gestalten oder Modificationen, deren wir bei *Balsamina* erwähnt haben, fand ich in jener Phase,[1]) in der die Fruchtknoten untersucht wurden, nicht. Von den Zellkernen sind die Spindeln meistens getrennt, nur manchmal liegen sie ihnen an, doch ohne einen engeren Zusammenhang bemerken zu lassen.

Ganz anders ist das Vorkommen der Eiweissspindeln in den Kapseln von *I. glanduligera* Lindl. Bei dieser treten auch massenhaft Spindeln auf, aber es sind nicht mehr die Epidermiszellen der äusseren Kapselwandung, welche diese Körper führen, sondern das Schwellgewebe. Dieses, welches partienweise in zwei oder drei Schichten differenzirt erscheint, enthält in jeder Zelle Eiweissspindeln (Fig. 8, a, b Taf. II). Im Schwellgewebe reifer Kapseln können auch mehrere Spindeln in einer Zelle vorhanden sein; diese liegen von einander frei in der Zelle und von den Zellkernen immer getrennt.

Stengel und Blätter führen ebenfalls Spindeln, und zwar, wie bei *Balsamina*, in den langgestreckten Zellen, welche die Siebtheilelemente begleiten. In den Staubblättern, sowie in Kelch und Krone suchte ich umsonst nach ihnen.

Was nun weiter *Impatiens parviflora* DC. betrifft, so scheint diese ganz ähnlich wie die vorige sich zu verhalten. Auch hier führt das ganze Schwellgewebe in seinen Zellen Eiweisskörper. Ihre Form ist wieder die spindelige, die Länge derselben entspricht ungefähr jener der Zelle; von den Zellkernen waren sie stets leicht zu unterscheiden. In reifen Kapseln kommen die Spindeln selten einzeln vor, sondern meistens zu mehreren, ohne Zusammenhang der einzelnen, wobei sie nadelförmig dünn erscheinen. (Fig. 11, Taf. II).

Auch in den Blättern sind die Spindeln zu treffen, und zwar in denselben Zellen, wie bei *I. Balsamina* und *I. glanduligera*. In den anderen Organen der Blüte suchte ich umsonst nach ihnen.

---

[1]) Fruchtknoten von *I. Sultani* hatte ich nur von höchstens $3^1/_2$ mm Länge zur Verfügung, da dieselben in unseren Gewächshäusern nicht grösser heranwachsen und gleich zu Grunde gehen.

Ausser der bisher behandelten Gattung *Impatiens* hatte ich auch Gelegenheit, die andere zu dieser Familie der *Balsamineen* gehörige Gattung *Hydrocera* zu untersuchen. Durch die Güte des Herrn Directors des botanischen Museums in Berlin, Geheimrath Engler, erhielt ich nämlich Herbarmaterial von *Hydrocera triflora* (L.) W. et Arn., und zwar ein Exemplar mit Beeren von Java und ein zweites von Ceylon. Hiervon gelangten zur Untersuchung ein Blattstück und zwei Beeren in verschiedenen Entwicklungsstadien. Leider konnte ich hierbei zu keinem sicheren Resultate gelangen, doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass vielleicht an der frischen Pflanze oder gutem Alkoholmaterial solche Eiweisskörper aufzufinden wären. Dieselben könnten durch das Trocknen der Pflanzen zu Grunde gegangen oder in einen nicht erkennbaren Zustand übergeführt worden sein, oder es wurde ihre Zerstörung durch das zur Präparation nothwendige Aufkochen des Herbarmaterials herbeigeführt.

Das Studium über die Entstehung der Eiweissspindeln bei *Balsamina* führte mich zu keinem sicheren Resultate.

In den die Siebtheilelemente begleitenden Zellen noch kaum entfalteter Blätter konnte ich schon gut ausgebildete Spindeln beobachten. Ihre Grösse ist schon eine bedeutende, die Form die typisch spindelige.

Mit dem Wachsen der Blätter nehmen auch die Spindeln an Länge und Dicke zu; sie behalten ziemlich lang ihre ursprüngliche Form und Structur, ohne einer Spaltung oder Theilung unterworfen zu sein. Blätter jedoch, welche ihre Assimilationsthätigkeit vollendet haben und im Verfärben begriffen sind, besitzen zwar noch diese spindeligen Eiweisskörper, doch haben dieselben augenscheinlich eine qualitative Umbildung erfahren. Sie werden körnig (Fig 19 a—e Taf. I) und verlieren an Lichtbrechung. Eventuell erscheinen die Spindeln an einem der Enden oder in der Mitte stark aufgequollen, so dass man mehr oder minder klumpige Körper vor sich hat (Fig. 19, c—e Taf. I). Ein gleiches Verhalten zeigen auch die Spindeln der Stengeltheile. (Fig. 13, d—g, Taf. II.)

Es wurde bereits erwähnt, dass bei *I. Balsamina* in den Staubblättern von Blütenknospen, welche dem Aufbrechen nahe sind, um das Connectiv herum Eiweissspindeln sehr zahlreich beobachtet wurden.

Hier konnte ich die Spindeln schon in Blütenknospen von 2—3 mm Länge an ihrer ausgeprägt spindeligen Form erkennen. Zellkerne und Spindeln finden sich dicht nebeneinander. Sie sind klein, entsprechend der Grösse der Zellen, in denen sie enthalten sind. Mit dem Wachsthum der Zellen wachsen auch die Spindeln, ohne irgend eine Formveränderung zu erleiden. Doch bei zunehmender Reifung der Antheren beginnen sie sich auch hier umzubilden. Die meisten derselben spalten sich partiell oder total in zwei bis mehrere feinere Spindeln, andere dagegen ziehen sich zu einer mehr oder minder klumpigen Masse zusammen, jedoch immer ihre ursprüngliche Structur beibehaltend. Haben die Pollenkörner ihre Reife erlangt, so beginnen die Spindeln rasch zu verschwinden.

In Antheren, welche sich geöffnet und die Pollenkörner zum Theile bereits entlassen haben, ist jede Spur der Spindeln verschwunden. Demnach erscheint die Auflösung der Spindeln hier sehr rasch zu erfolgen. Dieser Vorgang bietet vielleicht einen Anhaltspunkt, die physiologische Bedeutung dieser Körper vermuthen zu lassen, doch darauf werden wir noch später zurückkommen.

Weiter versuchte ich an den Ovarien von *Balsamina* die Entwicklung der Eiweissspindeln zu verfolgen. Ich entnahm solche jungen Blütenknospen von kaum 2 mm Länge; es war mir nicht möglich, auf dieser Stufe und auch auf jener aus 3 mm langen Blütenknospen Spuren von Spindeln zu entdecken. Dabei ist noch zu erwähnen, dass in diesem Entwicklungsstadium die Epidermiszellen der Ovarien bei Anwendung der Fuchsin-Haematoxylin-Doppelfärbung ein sehr unklares Bild des gesammten gleichartig gefärbten, dichten Zellinhalts ergeben, so dass ich nach denselben nicht zu unterscheiden vermochte, ob die Spindeln in diesem, oder erst in einem späteren Stadium sich von dem übrigen Zellinhalte differenziren. Die Prüfung der Blütenknospen gleicher Grösse von anderen *Impatiens*-Arten führte ebenfalls zu keinem günstigeren Ziele.

In den Epidermiszellen der Ovarien von Blütenknospen von über 3 mm Länge konnte ich schon mit Sicherheit die Anwesenheit der Spindeln constatiren (Fig. 6—7, Taf. II). Diese Thatsache lässt wohl vermuthen, dass die Eiweissspindeln in dem vorangehenden Stadium der Ovarien-Entwicklung bereits zur Anlage kommen dürften.

Nach Molisch[1]) und Mikosch[2]) entstehen die Spindeln in den von ihnen untersuchten Pflanzen auf die Weise, dass in der Zelle anfänglich eine körnige Masse sich bildet, welche dieselbe Reaction zeigt, wie sie später an den Spindeln wahrzunehmen ist. Die Körner gruppiren sich nach ihrer Auffassung vorerst zu Fäden, welche sich dann allmählich zu Spindeln vereinen. Mir war es jedoch leider nicht möglich, diesen Vorgang zu beobachten, obgleich man glauben sollte, dass auf dem genannten Entwicklungsstadium der Ovarien die Eiweissspindeln in ihrer Entstehung begriffen seien. Es ist möglich, dass auch die Eiweissspindeln von *Balsamina* auf ähnliche Weise wie bei *Epiphyllum* und *Oncidium* entstehen. Die Schwierigkeit, das erste Auftreten der Spindeln bei *Balsamina* zu verfolgen, liegt eben darin, dass in solchen kleinen Blütenknospen die Epidermiszellen der Ovarien ausserordentlich klein und gleichzeitig besonders inhaltsreich sind. Vergleicht man die Grösse der Epidermiszellen der Blätter von *Epiphyllum* und *Oncidium*, wie sie von Molisch und Mikosch zur Zeit der Entwicklung der Spindeln dargestellt wird, mit jenen der äusseren Kapselwand der Ovarien, so lässt sich gleich constatiren, dass letztere kaum ein Drittel der Grösse der beiden ersteren erreichen.

---

[1]) Molisch, l. c. p. 198.
[2]) Mikosch, l. c. p. 35.

Wie schon erwähnt, sind in der Kapselwand von Ovarien aus Blüten von über 3 mm Länge Spindeln leicht zu erkennen; sie sind klein und liegen nahe den Zellkernen. Sie nehmen an Länge und Dicke mit dem Wachsen des Ovariums zu (Fig 7, 6 Taf. II), jedoch ohne vorläufig Form und Structur zu verändern. Sie erscheinen homogen; der fibrilläre Aufbau und die Umbildung der Spindeln, die schon erwähnt und beschrieben wurden (vergl. p. 6), treten erst in solchen Kapseln hervor, welche die Grösse von über 8 mm besitzen. Die so umgeformten Eiweisskörper zeigen nicht mehr die ursprüngliche Lichtbrechung und Homogenität, es wird eben eine fibrilläre Structur sichtbar (Fig. 6, 12 und 13, Taf. I). Vielleicht beruht diese Erscheinung auf einem Verluste der Bindesubstanz zwischen den einzelnen Fibrillen. — Auch die Ringe sind meiner Meinung nach Spindeldeformationen, welche erst später in der Zelle zu Stande kommen, denn in jungen Kapseln konnte ich sie nie finden; dieselben erscheinen nur in solchen, wo auch die anderen Modificationen auftreten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Ringe aus den halbmondförmigen Spindeln durch entsprechende Krümmung und nachherige Verschmelzung der sich schliesslich berührenden Enden derselben enstehen.[1]) Das anzunehmen, dazu führt mich die Thatsache, dass die Ringe bei *Balsamina* meistens nicht gleichmässig dick sind und so den Eindruck erwecken, als ob sie auf die oben genannte Weise zu Stande kämen. Die Figuren 8, 9, 10, 11, Taf. I können vielleicht zur Stütze dieser Auffassung dienen. Es ist wohl wahrscheinlich, dass alle die Modificationen, welche die Spindeln erleiden, durch stoffliche Umsetzungen hervorgerufen werden, welche im Protoplasten der die Spindeln enthaltenden Zellen sich abspielen. Nach meiner Vermuthung ist die allmählich eintretende Concentrirung des Zellsaftes, bezüglich die Steigerung des Säuregehaltes dabei wirksam.

Zu dieser Ansicht führte mich die Beobachtung folgender Reactionen: Werden tangentiale Schnitte der äusseren Kapselwand, welche noch intacte und homogene Spindeln enthalten, mit sehr verdünnten anorganischen Säuren (Salzsäure oder Schwefelsäure) behandelt, so nehmen die Eiweissspindeln anfänglich mehr oder minder klumpige Formen an, welche bald an einem Ende, bald an beiden in schwanzartige Anhänge auslaufen (Fig. 5, a u. b, Taf. II). Selten breitet sich die Spindelmasse in ähnlicher Weise aus, wie in den Zellen der bereits zur Reife gelangten Kapseln. Bei solcher Behandlung löst sich vermuthlich zuerst die weniger resistente Zwischensubstanz, welche die Fibrillen verkittet, so dass die Spindeln anfänglich einen fibrillären Bau bemerken lassen (Fig. 5, f, Taf. II). Nach weiterer Einwirkung der Säure scheint eine theilweise Quellung und Auflösung zu erfolgen. — Lässt man frische Schnitte auf einem Objectträger theilweise eintrocknen oder werden solche Schnitte mit plasmolysirenden Flüssigkeiten (Glycerin, NaCl) behandelt, endlich auch wenn man sie in Wasser erwärmt, so werden dieselben Erscheinungen wie bei Säurewirkung bemerkbar. Der Grund für dieses Verhalten dürfte darin liegen, dass beim Austrocknen und Plasmolysiren der frischen Schnitte der sich steigernde Säuregehalt des Zellsaftes in die mehr oder minder schon alterirten Protoplasten eindringt und zur Lösung der Krystalloide führt, ebenso wird durch das Erwärmen, wie es scheint, der Zutritt des sauren Zellsaftes in den mehr oder minder alterirten Protoplasten, resp. Zellkern befördert und bewirkt die Lösung der Krystalloide.[1] [2]

---

[1]) Diese Vermuthung hat auch Molisch (l. c. p. 199) als nicht unmöglich ausgesprochen, doch hat er die Ringe als solche schon anfänglich an seinem Materiale constatirt.

Ueber die Verbreitung der freien spindelförmigen Proteïnkörper im Cytoplasma und im Zellsafte ist zur Zeit noch nicht so viel bekannt, wie über das Vorkommen der eigentlichen Proteïnkrystalloide. Bei den Sporenpflanzen wurden die Eiweissspindeln

---

[1] Ein in gewisser Beziehung ähnliches Verhaltes hat Leitgeb „Krystalloide in Zellkernen" (Mitth. a. d. botan. Institute zu Graz. 1888. p. 116) bei den Zellkernkrystalloiden von *Pinguicula* und *Galtonia candicans* constatirt. Er sagt, dass die Lösung derselben als Wirkung des sauren Zellsaftes angesehen werden muss. Er führt dazu folgendes Experiment an: „Wenn man Partieen der Blattepidermis durch Flächenschnitte abhebt und zur Beobachtung verwendet, so bleiben die Zellen auch unter dem Deckglase vollkommen lebenskräftig, wovon man sich durch das Erhaltenbleiben der ungemein schönen und lebhaften Protoplasmaströmung leicht überzeugt. Wenn man nun die Zelle durch einen electrischen Schlag tödtet, so sieht man unmittelbar, nachdem an den Protoplasmafäden die tödtliche Wirkung des Eingriffes erkennbar wird, auch am Zellkerne und seinen Einschlüssen alle jene Veränderungen eintreten, welche von Radlkofer für *Lathraea* als Wirkung verschiedener Agentien so genau und eingehend beschrieben wurden. Im Allgemeinen bestehen diese Veränderungen darin, dass der sich abrundende Kern eine scharfe Contour erhält und sich dann unter gleichzeitiger Lösung der Krystalloide zu einer kugeligen, mit vollkommen homogenem Inhalte erfüllten Blase aufbläht, die endlich berstend ihren Inhalt austreten lässt. Diese Zerstörung der Krystalloide und des Kernes, wie sie durch den electrischen Strom — und offenbar in Folge des Eindringens des sauren Zellsaftes — bewirkt wird, geht ganz in gleicher Weise vor sich, wenn man auf lebende Zellen Glycerin, Ammoniak etc. einwirken lässt, und es ist wahrscheinlich, dass in allen diesen Fällen zuerst immer die Wirkung des sauren Zellsaftes zum Ausdrucke gelangt.

An Flächenschnitten, welche in eine feuchte Kammer gebracht werden, gelingt es, viele Zellen tagelang lebendig zu erhalten. Hat endlich (oft erst nach 8 Tagen) die Protoplasmaströmung aufgehört, und deutet die allerorts eintretende Molecularbewegung der kleinen Körnchen den Tod der Zelle an, so erscheinen in vielen Zellen die Krystalloide nichts destoweniger vollkommen unverändert und auch der electrische Schlag lässt sie nun vollkommen intact.

Nun kann man sich aber leicht überzeugen, dass in solchen tagelang im Wasser gelegenen Zellen der früher stark saure Zellsaft seine saure Reaction gänzlich verloren hat. Und in diesem Umstande — darin nämlich, dass die Zellsäfte durch längeres Liegen der Präparate in Wasser ihren Säuregehalt verlieren, und früher verlieren, als in Folge des natürlichen (oder gewaltsamen) Todes der Zelle, ist ihr Eintritt in den Kern und somit ihre Einwirkung auf die Krystalloide unmöglich gemacht — und darin liegt, so glaube ich, der Grund für das Erhaltenbleiben der Krystalloide. Es spricht dafür auch der Umstand, dass, wenn man auf derartige Präparate, wo der electrische Schlag an den Krystalloiden keinerlei Veränderungen mehr zu bewirken vernoch nicht beobachtet. Bei den Samenpflanzen wurden sie, wie wir zusammenfassend anführen wollen, nachgewiesen:

Bei den *Monocotyledonen*

in der Reihe der *Liliiflorae*, Fam. *Amaryllidaceae*, bei *Tecophylaea cianocrocus*,
Fam. *Iridaceae*, bei *Sisyrinchium Bernudianum*.
in der Reihe der *Microspermae*, Fam. *Orchidaceae*, bei *Oncidium microchilum* und *Vanda furva*.

Bei den *Dicotyledonen* (Reihengruppe *Archichlamydeae*),

in der Reihe der *Geraniales* (Engl.), Fam. *Euphorbiaceae*, bei *Euphorbia trigona* und *E. splendens*.[3])
in der Reihe der *Sapindales*, Fam. *Balsaminaceae*, bei einigen *Impatiens*-Arten,
in der Reihe der *Opuntiales*, Fam. *Cactaceae*, bei einigen *Epiphylium*-Arten und *Opuntia virens*.

Wie aus der vorliegenden Uebersicht hervorgeht, wurden bisher die Eiweissspindeln sowohl bei den *Monocotyledonen* als auch bei den *Dicotyledonen* (bei den letzteren allerdings nur in der Reihengruppe der *Archichlamydeae*) vorgefunden; die Gattungen, für welche sie nachgewiesen sind, gehören indess systematisch ziemlich weit entfernten Reihen an. Auf eine Verwerthbarkeit ihres Fehlens oder Vorkommens in systematischer Beziehung dürfte darum kaum zu rechnen sein.

Was speciell die Verbreitung dieser Gebilde innerhalb der Familie der *Balsamineen* selbst betrifft, welche in 14 Sectionen mit über 200 Arten getheilt wird, so gehören die untersuchten Arten:

Impatiens Balsamina und *I. glanduligera* zur VII. (*Microcentron*), *I. Sultani* zur VIII. (*Macrocentron*), *I. parviflora* zur IX. (*Brachycentron*); *I. amphorata* zur XI. (*Brevicornes*), *I. sulcata* zur XII. (*Longicornes*) und *I. tricornis* zur XIII. Section (*Brevicalcaratae*). Auch hier scheint bemerkenswerth einerseits das Vorkommen (VII., VIII. und IX.), anderseits das Fehlen (XI., XII., XIII.) der Eiweissspindeln in Arten, welche zu drei nacheinander folgenden Sectionen gehören. Leider sind jedoch die untersuchten

---

mag, wenn auch sehr verdünnte Säuren (Essigsäure) einwirken lässt, die Lösung der Krystalloide sofort eintritt."

Die Leitgeb'schen Versuche zum Theil zu wiederholen, war mir wegen Mangels der nöthigen Apparate nicht möglich.

[2]) Ebenso führt Heinricher das verschiedene Verhalten der Zellkernkrystalloide von *Lathraea Squamaria* und *clandestina* L. am Alkoholmaterial in den Fruchtkapseln (bei *clandestina* bleiben sie erhalten, während sie bei *Squamaria* verschwinden) auf Verschiedenheit des Zellsaftes, vor Allem seiner Acidität, zurück. Biologische Studien an der Gattung *Lathraea* I. Mittheilung. (Sitzungsb. d. k. k. Acad. d. Wiss. in Wien, mathem. naturw. Classe. Bd. CI. Abth. I. 1892. p. 452.)

[3]) Streng genommen haben die Proteïnkörper dieser zwei Pflanzen keine spindelartige, sondern eine mehr oder minder kugelige Gestalt. Es ist etwas zweifelhaft, ob sie in den Bereich dieser Gebilde eigentlich gehören.

Arten nicht ausreichend, um einen positiven Schluss über die Verbreitung der Eiweissspindeln innerhalb der Familie und das eventuelle Parallelgehen derselben zur systematischen Gruppirung zu gewinnen.

In den untersuchten Arten sind die Eiweissspindeln stets im Ovarium, dann in den Blättern und Stengeln (ausgenommen *I. Sultani*[1]) vorhanden. Der gemeinsame Ort ihres Vorkommens in den Kapseln ist bei *Impatiens Balsamina* und *I. Sultani* die Epidermis der äusseren Kapselwandung, bei *I. glanduligera* und *parviflora* das Schwellgewebe;[2]) in den anderen Organen das langgestreckte Parenchym an der Siebtheilseite der Leitstränge.

Die Thatsache, dass die Epidermissspindeln nur in einem Theil der *Impatiens*-Arten vorkommen einerseits, anderseits ihre nach den Arten einigermassen wechselnde topographische Vertheilung in den Geweben, lassen einen begründeten Schluss aut ihre Function kaum zu; immerhin ist vielleicht Gewicht zu legen auf das hauptsächliche Vorkommen derselben in chlorophyllhaltigen Organen (Blatt, Stengel, Ovarium), sowie auf die bemerkenswerthe Erscheinung, dass sie augenfällig die Nähe des Siebtheils der Leitbündel bevorzugen: Momente, welche doch vielleicht auf eine wichtigere Rolle dieser Gebilde im Stoffwechsel hinweisen. In gleicher Weise ist bemerkenswerth das Verschwinden dieser Eiweisskörper aus den Zellen nahe dem Connective in den Staubblättern zur Zeit der Pollenreife.

Molisch[3]) neigt sich der Ansicht zu, dass diese Eiweisskörper bei *Epiphyllum* als Reservestoffe aufzufassen seien, Chmielewsky[4]) dagegen glaubt dieselben für Excrete halten zu dürfen. Mikosch[5]) äussert sich dahin, dass diese Körper bei *Oncidium* mit dem Stoffwechsel irgendwie in Zusammenhang zu bringen seien. Eine befriedigende und bestimmte Auffassung und Erklärung über die Bedeutung der behandelten Gebilde ist, soviel mir bekannt, bisher noch nicht gegeben worden.

Auch meine Untersuchungen an *Impatiens*-Arten haben mich zu keinem sicher begründeten Urtheile über die Function der Spindeln geführt.

Fassen wir zum Schlusse die Hauptresultate unserer Untersuchungen zusammen:

---

[1]) Vielleicht ist auch diese Ausnahme nur eine scheinbare, denn in unserem botanischen Garten blieb diese Art, welche nur aus Stecklingen erzogen wird, immer recht klein und dürftig.

[2]) Bemerkenswerth scheint das verschiedene Vorkommen der Eiweisskörper: bei *I. Balsamina* in den Epidermiszellen und bei *I. glanduligera* im Schwellgewebe der Kapseln, obwohl diese 2 Arten zu einer und derselben Section gehören.

[3]) Molisch, l. c. p. 202.

[4]) Eine Bemerkung über die von Molisch beschriebenen Proteïnkörper in den Zweigen von *Epiphyllum*. (Botan. Centralbl. 1887. II. p. 118.)

[5]) Mikosch, l. c. p. 38.

1. Proteïnkörper von spindelartiger Gestalt haben innerhalb der Gattung *Impatiens* eine beträchtliche, aber, wie es scheint, kaum auf alle Arten sich erstreckende Verbreitung.
2. Sie finden sich bei allen Arten, bei denen sie nachgewiesen wurden, in den Fruchtknoten vom Blütenstadium an bis zur Reife, doch sind sie bei *Impatiens Balsamina* und *I. Sultani* in der Epidermis der äusseren Kapselwandung zu finden, während sie bei *I. parviflora* und *glanduligera* in der Epidermis fehlen, dafür im Schwellgewebe auftreten.
3. Sie finden sich ferner in den Zellgruppen, welche den Siebtheil der Leitstränge begleiten: im Stengel, im Blatte (*I. Balsamina, I. parviflora* und *I. glanduligera*); auch in den übrigen Phyllomen der Blüte (*I. Balsamina*), nie aber in den Wurzeln und in den tieferen, bereits entblätterten Stammtheilen.
4. Die gestaltlichen Verschiedenheiten, welche die Spindeln einerseits in jugendlichen, anderseits in älteren Zellen zeigen, hängen wahrscheinlich mit der Einwirkung des mit dem Alter steigenden Säuregehaltes im Zellsafte zusammen. Dafür sprechen die an frischen Schnitten mit intacten Spindeln angestellten Versuche; es lassen sich nämlich, durch Zusatz sehr verdünnter Säuren, durch Plasmolyse etc., an denselben die gleichen Deformationen hervorrufen, welche in Geweben älterer Organe an ihnen zu beobachten sind.
5. Die Ringform dieser Eiweisskörper ist in jugendlichen Geweben nie anzutreffen und entsteht, wo sie sich in älteren Geweben findet, wahrscheinlich aus den halbmondförmigen Spindeln durch entsprechende Krümmung und nachherige Verschmelzung beider Enden.
6. Das vorwiegende Vorkommen dieser Körper in chlorophyllhaltigen Organen, die bemerkenswerthe Erscheinung, dass sie augenfällig die Nähe des Siebtheils der Leitstränge bevorzugen, wie ihr plötzliches Verschwinden in den Staubblättern zur Zeit der Pollenreife, scheinen wohl eine wichtigere Rolle dieser Gebilde im Stoffwechsel anzudeuten.

Botanisches Institut der Universität Innsbruck, October 1897.

Tafelerklärung.

Sämmtliche Bilder sind mit der Camera lucida aufgenommen und wurden dann ausgeführt.

Tafel I.

Alle Figuren beziehen sich auf *Impatiens Balsamina*. Vergr. 585.

Figg. 1 und 2. Aeltere Epidermiszellen der Kapselaussenseite in Flächenansicht; die erstere mit in der Mitte, die zweite mit an einem Ende gespaltener Spindel.

Figg. 3 und 4. Aehnliche Epidermiszellen mit Eiweisskörpern, welche sich fast durch die ganze Zelle ausgebreitet haben und welche die fibrilläre Zusammensetzung der Spindeln zeigen.

Fig. 5. Drei Epidermiszellen gleichen Alters, wie in den oberen Figg. 1 und 2, mit partiell gespaltenen Spindeln.

Fig. 6. Zellen mit ringförmigen Eiweisskörpern.

Fig. 7. Ungleichmässig dicker, ringförmiger Eiweisskörper.

Figg. 8, 9, 10 und 11. Allmählicher Uebergang der spindelförmigen Eiweisskörper zur Ringform; alle Figuren zeigen einen fibrillären Aufbau, Fig. 10 zeigt speciell die sich kreuzenden Fibrillen.

Figg. 12 und 13. Kaulquappenförmige und fibrilläre Eiweisskörper.

Fig. 14. Kleine Epidermiszellen der Kapselaussenfläche, welche um die Spaltöffnungen angeordnet sind und Spindeln enthalten.

Figg. 15 und 16. Grosse Epidermiszellen der Kapselaussenseite mit Eiweissspindeln.

Fig. 17, a, b, c. Isolirte Spindeln, welche in den die Siebtheilelemente begleitenden Zellen der Cotyledonen vorkommen.

Figg. 18, a—e. Verschieden gestaltete Eiweisskörper aus jungen Blättern, wo sie noch homogen erscheinen.

Fig. 19, a—e. Gleiche Gebilde aus älteren Blättern, welche mehr körnig und klumpig erscheinen.

Tafel II.

Die Figuren 1—7 und Fig. 12—13 beziehen sich auf *I. Balsamina*, Fig. 8 auf *I. Sultani*, Fig. 9 auf *I. glanduligera* und Figg. 10 und 11 auf *I. parviflora*. Vergr. 585.

Fig. 1. Haar von der Kapselaussenfläche mit Spindeln; bei a 3 Spindeln in einer Zelle.

Fig. 2. Stengelquerschnitt mit querdurchschnittenen Spindeln (s) neben der Stärkescheide (st).

Fig. 3. Stengellängsschnitt mit Spindeln neben der Stärkescheide.

Fig. 4. Querschnitt eines Blumenblattes mit querdurchschnittenen Spindeln (s) an der Siebtheilseite.

Fig. 5. a—f. Spindeln sehr junger Kapseln nach der Behandlung mit sehr verdünnten Säuren. In f. die fibrilläre Structur.

Figg. 6 und 7. Junge Epidermiszellen von 4—5 mm langen Blüthenknospen mit jungen ungetheilten Spindeln.

Fig. 8. Spindeln aus dem Schwellgewebe der Kapseln von *I. glanduligera*.

Fig. 9. Spindeln aus der Epidermis der Kapselaussenfläche von *I. Sultani*.

Fig. 10. Querschnitt einer jungen Kapsel von *I. parviflora* mit jungen noch einfachen Spindeln im Schwellgewebe.

Fig. 11. Zelle aus dem Schwellgewebe einer alten Kapsel von *I. parviflora* mit mehreren gespaltenen Spindeln.

Fig. 12. Epidermiszellen der Kapselaussenseite von *I. Balsamina*. a vor, b nach dem Erwärmen in Wasser. In b ist die fibrilläre Structur sichtbar.

Fig. 13, a—g. Verschieden gestaltete Eiweisskörper aus dem Stengel, und zwar in Nachbarschaft der Stärkescheide.

Sammlungen.

Leonhardt, Otto, Doubletten-Verzeichniss des Berliner botanischen Tauschvereins. XXIX. Tauschjahr. 1897/1898. 8°. 36 pp. Nossen 1897.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Kofoid, C. A., On some important sources of error in the plankton method. (Science. New Ser. Vol. VI. 1897. No. 153. p. 829—832.)

Pawlewski, Br., Ueber die Unsicherheit der Guajak-Reaktion auf wirksame Diastase. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. XXX. 1897. p. 1313.)

Vigot, Le cidre peut-il servir de milieu de culture au bacille d'Eberth et au colibacille? Expériences faites au laboratoire de bactériologie de l'Ecole de médecine de Caen. 8°. 13 pp. (Extrait des Mémoires de l'Académie nationale des sciences, arts et belles-lettres de Caen. 1897.) Caen (Delesques) 1897.

Vreven, Sylv., Sur un nouveau procédé de différentiation de l'atropine et de l'hyoscyamine. (Annales de pharmacie. 1897. No. 11.)

Referate.

Fischer, A., Vorlesungen über Bakterien. 8°. 186 pp. mit 29 Abbildungen. Jena (G. Fischer) 1897. Preis 4 Mk.

Trotz der grossen Zahl von Hand- und Lehrbüchern, welche die Bakterien behandeln, fehlte es doch bisher an einer kurzen Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse der neueren Forschungen über diese interessanten Organismen. Das vorliegende Buch macht deshalb auch durchaus nicht den Anspruch auf die Vollständigkeit eines Handbuches, sondern will nur eine Einführung in die bakteriologische Wissenschaft gewähren. Dem Charakter eines Leitfadens entsprechend, sind deshalb alle noch nicht sicher gestellten Resultate entweder ganz bei Seite gelassen, oder nur flüchtig berührt. Ausführlich ist aber die Morphologie und Physiologie der Bakterien auseinander gesetzt, während die mehr den Mediciner interessirenden pathogenen Wirkungen kürzer behandelt wurden. Trotz der knappen Form, welche bei der grossen Ausdehnung des Gebietes nothwendig war, hat es Verf. überall verstanden, den Stoff anziehend und lebendig zu gestalten, so dass das Interesse des Lesers bis zur letzten Seite wachgehalten wird.

Wenn auch für den Bakteriologen von Fach natürlich ausführlichere Bücher nothwendig sind, so reicht dagegen für Botaniker, Pharmaceuten, Landwirthe etc. das Gebotene vollständig aus, um einen Ueberblick über die Leistungen und Ziele der heutigen Bakteriologie zu gewinnen. Speciell den Studirenden kann daher das Buch bestens empfohlen werden.

Auf den Inhalt genauer einzugehen, ist natürlich kaum angängig. Im Gegensatz zu allen übrigen Bakteriologen steht Verf. mit seinem System. Wie weit dasselbe Annahme finden wird, muss die Zukunft lehren. Für die in dem Buche verfolgten Zwecke wäre es vielleicht vortheilhaft gewesen, noch ein neueres System anzuführen, etwa das von Cohn-Migula. Für den Botaniker interessant ist das Capitel über *Leguminosen*-Knöllchen, wo Verf.

seine Ansicht näher begründet, dass die *Leguminose* ein Parasit auf dem Knöllchenbacterium ist. Endlich sei noch auf die Capitel über den Kreislauf des Stickstoffs und der Kohlensäure hingewiesen, die in eleganter Form die Verarbeitung der ungeheuren neueren Litteratur bringen.

Die beigegebenen Figuren illustriren den Text aufs Beste, ebenso wie auch die sonstige Ausstattung eine tadellose ist. Der billige Preis wird ebenfalls zur Verbreitung des Buches beitragen.

Lindau (Berlin).

Lehmann, K. B. und **Neumann, R.,** Atlas und Grundriss der Bakteriologie und Lehrbuch der speciellen bakteriologischen Diagnostik. Band I. II. (Band X von Lehmann's Medicinischen Handatlanten.) München (J. F. Lehmann) 1896. 15 Mk.

Das hier vorliegende, in der Hauptsache für den Gebrauch des Mediciners bestimmte, doch unstreitig für weitere Kreise Interesse bietende Werk, in dem somit auch nicht pathogene Bakterien (Gährungs-, Fäulniss-Erreger, Pigmentbakterien u. a.) nicht fehlen, bringt in dem I. (Text-) Bande zunächst eine kurze Besprechung des Allgemeinen (Morphologie, Chemie, Lebensbedingungen, Sporenbildung, Wirkung), dem sich als „specielle Bakteriologie“ eine Einführung in das System anschliesst. Den Hapttheil (nahezu $^3/_4$) des Bandes nimmt die ausführliche Beschreibung einer jedenfalls sehr grossen Zahl von Species ein, die hierzu von den Verff. meist selbst eingehend untersucht wurden. Es liegt da erfreulicherweise also nicht bloss eine Compilation aller möglichen Angaben vor, sondern eine mit ausserordentlichem Arbeitsaufwand kritisch durchgeführte sorgfältige Bearbeitung, auf deren Einzelheiten hier aber auch nicht entfernt eingegangen werden kann. Hier ist alles aufgezählt, was zur genaueren Erkennung wichtigerer Arten, zum Nachschlagen gut beschriebener minder wichtiger, zur Beschreibung neuer Arten von Nutzen ist.

Der zweite Band bringt auf rund 63 mustergiltig ausgeführten farbigen Tafeln Abbildungen (meist Originale) einer Auswahl (62) der beschriebenen Arten, zumal hinsichtlich ihres culturellen Verhaltens. Neben den medicinisch wichtigen pathogenen findet man auch eine ganze Reihe anderer (Buttersäure-, Essigsäure-, Milchsäure-Bakterien, Heubacillus etc.), die für Nicht-Mediciner Interesse haben.

Auf den Werth dieses Werkes hinzuweisen, wäre müssig; es bedarf einer Empfehlung nicht. Der im Hinblick auf einen ganzen Band vorzüglicher Tafeln und eine feine Ausstattung fast unglaublich billige Preis von 15 Mark machen es jedem für Studien- oder Unterrichtszwecke erreichbar, sodass durch einen Hinweis der Sache gedient wird.

Wehmer (Hannover).

Ward, Marshall, On *Peziza aurantia.* (Annals of Botany. Vol. XI. No. XLII.)

Als im März 1896 im botanischen Garten zu Cambridge der grosse Teich ausgeräumt und gereinigt wurde, erschienen im darauffolgenden September und den nächsten Herbstmonaten auf den herausgeholten Haufen des mit Pflanzenresten durchsetzten Thons und der Modererde unzählige und wohl entwickelte Exemplare der *Peziza aurantia.* Da Brefeld angiebt, er habe die Sporen des Pilzes niemals zur Keimung bringen können, so hielt der Verf. die Gelegenheit für geeignet, der Entwickelung und namentlich der Ursache des massenhaften Auftretens nachzugehen. Er versuchte zunächst erfolglos, ein Keimen der Sporen in Wasser oder andern Culturmedien zu veranlassen, auch Thonauswaschungen oder der Thonschlamm selbst brachte keine Wirkung hervor. Dann durchforschte er, aber auch ohne Ergebniss, die Torferde und die Pflanzenreste aus dem Teich nach etwa vorhandenen Sklerotien. Auf manchen Exemplaren des ausgewachsenen Pilzes fand sich eine kleine Nacktschnecke, die sich von den Sporen und Paraphysen nährte. Aber auch des Verfassers Vermuthung, dass vielleicht die durch den Darmcanal dieses Thiers gegangenen Sporen keimfähig geworden wären, wurde durch den Versuch nicht bestätigt. Ebensowenig kam er zu einem Resultat, wenn er sie den Winter über hatte ruhen lassen oder sie der Einwirkung des Frostes ausgesetzt hatte.

Der Verf. hält die Annahme noch für die wahrscheinlichste, dass Sporen oder Sklerotien oder andere Dauerkörper in der Teicherde vorhanden waren. Denn einzelne, etwas abseits gelegene Haufen blieben von der Pilzvegetation verschont, obwohl sie von der Luft aus ebenfalls hätten inficirt werden können.

Die Berliner Botaniker erinnert dieser Bericht Marshall Wards an ein ganz ähnliches Vorkommniss aus dem Jahre 1892. Als in Halensee bei Berlin zur Anlage der Villenkolonie Grunewald der See regulirt und die Torfmoore ausgehoben wurden, stellte sich auf dem angehäuften Torfschlamm *Peziza aurantia* in zahlloser Menge und zum Theil riesigen Individuen ein. Auch im folgenden Jahre fand sie sich noch, wenn auch viel spärlicher.

Jahn (Berlin).

Schmidt, H., Führer in die Welt der Laubmoose. Eine Beschreibung von 136 der am häufigsten vorkommenden deutschen Laubmoose. Nebst einem Anhange, enthaltend 20 verschiedene getrocknete Laubmoose auf 4 Tafeln. Gera (Theodor Hofmann) 1897. Preis 1 Mk. 40 Pfg.)

Das 83 Octavseiten starke Büchlein ist für „die Schüler höherer Lehranstalten“ bestimmt. Gewiss ist es eine verdienstvolle Arbeit, in recht anschaulicher und nicht schwer aufzufassender Art und Weise den für die „scientia amabilis“ entflammten Jüngling auch für das bis jetzt noch so vernachlässigte Gebiet der Mooskunde einzuführen. Als Gymnasiallehrer weiss Ref. aus Erfahrung, dass viele Zöglinge ein recht reges Interesse für die Phanerogamen und vielleicht auch für die *Hymenomyceten* besitzen, ein Eindringen in die durchaus nicht formenärmeren anderen Classen der Kryptogamen kann wegen Mangels an Lehrzeit als auch wegen Mangels an geeigneten, für Laien geschriebenen Büchern nie erzielt werden. Da hat nun der Verf. den glücklichen Gedanken gehabt, einen „Führer in die Welt der Laubmoose“ zusammenzustellen. Der erste Abschnitt erklärt die Stellung der Laubmoose im botanischen Systeme und erwähnt das Wichtigste der Morphologie und Biologie derselben. Der zweite Abschnitt handelt vom Sammeln, Trocknen und Aufbewahren. Hier hätte der Verf. doch wohl darauf aufmerksam machen sollen, die Moosproben beim Sammeln mit einer Blechbüchse gut in nicht zu schwaches Papier zu wickeln, auf dass eine Vermischung der Moose nicht stattfinden könne. Auch mit dem Aufkleben der getrockneten Moose auf starkes, weisses Papier ist Ref. nicht einverstanden. Die Papierkapsel ist sicher die praktischste Form, Moose aufzubewahren. Der Laie soll sich gleich beim Beginne seiner Sammelthätigkeit an diese einzig richtige Methode, ein Moosherbar anzulegen, gewöhnen. Alle als Schüler einmal aufgeklebten Moose hat wohl ein jeder Bryologe später vom Papiere losgetrennt und in eine Papierkapsel gelegt. Der dritte und vierte Abschnitt bringt uns ein kurzes Verzeichniss der üblichen botanischen Abkürzungen und der Autorennamen. Mit Recht fügt der Verf. den letzteren die Nationalität der betreffenden Autoren bei. Der fünfte Abschnitt enthält den beschreibenden Theil.

Sechs Exkursionen werden unternommen, z. B. an die Gartenmauer, zu den Bäumen des Waldes, auf die Sumpfwiese etc. Mit Verständniss wurden die gemeinsten Moose, welche an den erwähnten Lakolitäten vorkommen, erwähnt. Doch hätte *Bryum alpinum* besser bei der dritten Exkursion (Felsen und Steine), *Fissidens adianthoides* richtiger bei der sechsten Exkursion (Sumpfwiesen) eingereiht werden können. Auch könnte man bei der zweiten Auflage einiges wenige beifügen, resp. umändern; z. B. trotzdem der Verf. in der Einleitung von vegetativer Vermehrung spricht, erwähnt er dieselbe bei *Aulacomnium androgynum* und *Leucodon sciuroides* nicht. Statt des veralteten Gattungsnamen *Gymnocylo* empfiehlt es sich, den Namen *Omlacomnium* zu nehmen, da unter diesem Gattungsnamen das Moos in allen grösseren, modernen botanischen Lehrbüchern angeführt ist. — Das sechste Capitel handelt von der Zusammenstellung der beschriebenen Laubmoose nach ihrer Fruchtzeit und orographischen Verbreitung; das 7. Capitel vom System der Laubmoose. Der letzte Abschnitt besteht aus einem Namenregister. — Als Anhang folgen vier Tafeln, auf welchen 20 der gemeinsten Moose aufgeklebt sind und welche unbedingt eine sehr willkommene Gabe für den Gebrauch des Buches bilden. Hat doch der Anfänger in den aufgelegten, richtig bestimmten Moosen ein gutes Vergleichsmaterial, welches ihn mit den wichtigsten Typen der Laubmoose genau vertraut macht.

Aus all' dem Gesagten geht hervor, dass das Büchlein vortreffliche Dienste darin leisten wird, Zöglinge höherer Lehranstalten auch für die Bryologie zu begeistern. Möge der Verf. nicht die grosse Mühe scheuen, auch für die Lebermoose und Flechten einen ähnlichen Führer zusammenzustellen.

Matouschek (Linz).

Mayer, A., Kleine Beiträge zur Frage nach der Ursache der Saftbewegung in der Pflanze. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. XX. Heft 2.)

Verf. beschäftigt sich mit der Behauptung von J. Boehm über die „Umkehrung des Saftstroms“, die von diesem so bewiesen worden ist, dass er Sonnenblumenpflanzen köpfte und Wasser durch sie in den Boden abhebern liess. Diese Thatsache ist im offenbaren Widerspruch mit der Thatsache des Wurzeldruckes in derselben Pflanze. Verf. stellte daher auch einen Versuch nach dieser Richtung an, wobei die obige Erscheinung nicht wahrgenommen werden konnte, vielmehr folgendes sich ergab:

Nach dem Durchschneiden des Stengels einer Sonnenblume über dem ersten Internodium nimmt man an einem luftdicht aufgesetzten Manometer in der Regel positiven, in selteneren Fällen einen schwach negativen Druck wahr. Beides ist von den Witterungsverhältnissen und den damit in Beziehung stehenden Feuchtigkeitsgehalt des Bodens abhängig. Dementsprechend kann auch ein bestehender negativer Druck durch Begiessen der Pflanzen in einen positiven umgewandelt werden, bezw. ein positiver Druck dadurch verstärkt oder ein negativer vermindert werden.

Nur wenn man die Wurzeln der Pflanzen durchschneidet, kann das von Boehm beschriebene Phänomen, Wegfliessen grösserer Wasservolumina durch die Pflanze hin, wahrgenommen werden, und zwar kann in diesem Falle die Thatsache nicht blos aus dem Mischverhältniss zwischen dem Volumen des in die Pflanze einsinkenden Wassers und dem des Wurzelstockes erschlossen werden (die Boehm'sche Beweismethode), sondern man sieht ausserdem die Erde in der Nähe der durchgeschnittenen Wurzel sich deutlich anfeuchten. Nach mehreren Tagen hört übrigens diese Durchlässigkeit der Pflanze wieder auf, ebenso wie die Fähigkeit zur Wasseraufsaugung mittelst einer frischen Schnittwunde nach einiger Zeit zu erlöschen pflegt. Beide Erscheinungen sind wohl zu erklären durch Verstopfung der thätigen Capillaren und stehen voraussichtlich in Beziehung zu dem Genesungsprocesse von Wunden.

Das von Boehm beobachtete Phänomen steht wahrscheinlich im Zusammenhang mit zufälligen Zerreissungen des Pflanzengewebes, wie sie vielleicht durch die in trockenen Zeiten stattfindende Spaltenbildung im Boden eintreten können und damit fällt der Eingangs angedeutete Widerspruch weg. Was Boehm als „Umkehrung des

Wasserstromes" beweisen wollte, war die Wegsamkeit der Wurzel für Wasser im Dienste der capillaren Saftsteigungstheorie. Nach dieser sollte das Wasser durch die Pflanze in Folge Capillarität strömen, wobei die den verfügbaren Röhren im Wege stehenden Membranen sich als genügend durchlässig ergeben mussten. Sind sie es in der Richtung nach oben, so müssen sie es auch nach unten sein; daher Boehm in seiner Umkehrung einen endgiltigen Beweis sieht.

Nach Verf. Ansicht gilt aber diese Wegsamkeit nur für reines Wasser, das lediglich einige Mineralstoffe von sehr krystalloidaler Eigenschaft enthält, während dieselben Membranen — dies beweist die Erscheinung des Wurzeldruckes — unwegsam sind für die gelösten organischen Stoffe mit ihren mehr colloidalen Eigenschaften. Beim hier in Frage stehenden Versuch werden aber die verschiedenen Pflanzensäfte miteinander vermischt, so dass dasselbe Organ, welches an sich sehr durchlässig für Wasser ist, undurchlässig für die mit organischen Stoffen versetzten Säfte zu werden vermag.

Die Eingangs erwähnte Wegsamkeit tritt erst nach Zerreisung der Wurzeln ein, wodurch auch die Durchlässigkeit der Stengeltheile bis in die Wurzel hinein auch für gemischte Pflanzensäfte bewiesen ist. Verf. bekennt sich selbst als Anhänger bezw. als keinen Gegner der capillaren Saftsteigungstheorie, glaubt aber, dass die Askenasi'sche Darlegung, welche Kohäsion des Wassers mitberücksichtigt, den Sieg über die Boehm'sche davontragen wird. Die Schwierigkeit, welche noch zu überwinden ist, beruht nach Verf. Anschauung hauptsächlich darauf, „dass man die von einer Flüssigkeitsmenge beim Hinaufströmen in die höchsten Räume geleistete Arbeit verwechselt mit einem entsprechenden negativen Druck, der in einer weiten Barometerröhre ja allerdings bestehen würde, in dieser das ganze Phänomen aber auch schon in weit geringeren Höhen unmöglich macht. Das Aequivalent für jene Arbeit kann in der grossen Energie verdampfender Wassermoleküle wohl leicht gefunden werden, während jener negative Druck in dem Maasse gar nicht vorhanden ist, da eben die Wassersäulen durch Adhäsion und Kohäsion grösstentheils in der Schwebe gehalten werden und oben im Baume einer kleinen Saugung beinahe ebenso nachgeben wie unten, während das Indiehöhepumpen in weiten Röhren je länger, je schwieriger wird". Hierauf scheint Verf. auch der bekannte Einwurf hinauszulaufen, „wonach die Turgorverminderung der transpirirenden Zellen nicht ausreichend erscheinen soll für die grosse Arbeitsleistung und wobei ausserdem übersehen wird, dass die Steigung auch durch Zellen ohne Turgor (todte Blätter) erzeugt werden kann. Ein anderer Irrthum ist der, wenn man überall nach concaven Menisken sucht, während doch dieser überall ein Symptom, nicht aber die eigentliche Ursache des Aufsaugens ist".

Puchner (Weihenstephan).

Herbert, Heinrich, Anatomische Untersuchung von Blatt und Axe der *Hippomaneen.* [Inaugural-Dissertation.] 8°. 62 pp. München 1897.

Bei der grossen Bedeutung, welche die Secretelemente der verschiedenartigsten Natur wie Secretzellen, Secretlücken, Secretgänge, gegliedert und ungegliederte Milchsaftröhren für die Systematik besitzen, hat sich längst das Bedürfniss herausgestellt, die Familie der *Euphorbiaceen* in dieser Richtung näher zu untersuchen. Während Rittershausen die *Acalypheen*, Froembling die *Crotoneen* und *Euphyllantheen* und Rothdauscher die übrigen *Phyllantheen* untersuchten, wandte sich Verf. den *Hippomaneen* zu.

Durch die Untersuchungen wurde festgestellt, dass von den secretorischen Elementen bei dieser Tribus am meisten die ungegliederten Milchsaftröhren verbreitet sind, doch nicht so allgemein, dass sie als ein Charakteristicum für die Tribus hingestellt werden könnten. Gegliederte Milchsaftröhren finden sich nur bei der Gattung *Manihot.* Eigenthümliche intercelluläre Secretbehälter ohne allseitig geschlossenes Epithel (Secretlacunen) werden im Blatte der *Cluytia-* und *Gelonium*-Arten, sehr weitlumige, langgestreckte, mit braunem Inhalte erfüllte Secretschläuche bei *Pogonophora, Givotia* und *Pausandra* angetroffen. Ausserdem kommen bei vielen *Hippomaneen* mehr oder weniger als Idioblasten hervortretende, in Reihen angeordnete Zellschläuche (Gerbstoffzellreihen) vor, welche mit den von Pax angegebenen sogenannten gegliederten Milchsaftschläuchen zusammenfallen. Betreffs des Inhaltes der Milchsaftelemente mag noch erwähnt sein, dass der Milchsaft in der lebenden Pflanze von *Jatropha Curcas* schön ausgebildete Krystalloide enthält.

Bezüglich der Blattstructur ist als gemeinsames Merkmal die Streckung der Spaltöffnungsapparate hervorzuheben, indem die Schliesszellenpaare fast durchweg von Nebenzellen begleitet werden, die zum Spalte parallel sind.

Von der Axenstructur ist anzugeben, dass bicollaterale Gefässbündel nur bei *Mabea*, *Senefeldera* und *Sebastiania* (bei 10 von 15 untersuchten Arten) und bei *Dactylostemon* anzutreffen sind, dass die Gefässe einfache oder seltener leiterförmige Durchbrechungen besitzen, dass die Markstrahlen schmal sind, dass das Prosenchym hof- oder einfach getüpfelt, das Holzparenchym wenig bis reichlich entwickelt sein kann, weiter, dass der Kork fast in allen Fällen oberflächliche Entstehung hat, während die Aussengrenze des Bastes verschieden beschaffen ist.

Der oxalsaure Kalk ist bei den *Hippomaneen* immer nur in der Form von gewöhnlichen Drusen und Einzelkrystallen ausgeschieden.

Bezüglich der Trichome finden sich meist nur einfache, einzellige oder einzellreihige Haare; Drüsenhaare sind selten (*Acidocroton* und *Jatropha)*, und ebenso besondere Formen von Deckhaaren, wie geweihartig verzweigte Haare bei *Mabea*, vielstrahlige sternförmige bei *Givotia* und *Trigonostemon macrophyllus* und zweiarmige einzellige bei *Pausandra.* Brennhaare endlich, welche in ihrer Structur an die bekannten von *Urtica urens* erinnern, sind bei *Jatropha urens* anzutreffen.

Der allgemeine Theil mit der Beschreibung der Secretverhältnisse, der Blattstructur, der besonderen Einschlüsse in Zellen und der Axenstructur erstreckt sich bis p. 20, während von da an der specielle Abschnitt mit dem Durchgehen der einzelnen Species einsetzt.

E. Roth (Halle a. S.).

Diels, Aus der Chronik der Rheingau-Flora. (Separat-Abdruck aus Kneucker's „Allgem. Botan. Zeitschrift“. 1896. No. 10. 3 pp.)

In kurzen Zügen giebt Verf. eine Rundschau über die 3 die Rheingau-Flora zusammensetzenden Elemente und ihre postglaciale Einwanderung in das Gebiet: 1. Die osteuropäische Steppenflora in der centralgelegenen, etwa dreieckigen Mainzer Steppe, besonders charakterisirt durch *Jurinea, Euphorbia Gerardiana, Gypsophila fastigiata, Stipa, Euphrasia lutea, Onosma, Kochia, Adonis vernalis, Iris spuria, Hypericum elegans.* — 2. Die westliche Mediterranflora, von Südwesten besonders längs des Rhein- und Moselthales vordringend, vertreten z. B. durch *Acer monspessulanum, Limodorum, Buxus, Anarrhinum.* — 3. Die atlantische, besonders borealatlantische Flora, welche die Höhen des rheinischen Schiefergebirges, den Spessart und Hunsrück besetzt hält. — Durch die im Rheingau und seiner nächsten Umgebung reich abgestuften orographischen und dadurch bedingten klimatischen Verhältnisse — zusammen mit der bevorzugten Lage an der Grenze dreier pflanzengeographischer Gebiete — wird die verhältnissmässig grosse Reichhaltigkeit der Rheingau-Flora bewirkt. Von der alten subalpinen Glacialvegetation haben sich nur spärliche Reste erhalten, so *Anemone vernalis* auf dem Rücken der Hardt und *Daphne Cneorum* ebenda und im Frankfurter Walde.

Niedenzu (Braunsberg).

Langenhan, A., Das Thier- und Pflanzenleben der Moränen-Höhenzüge Schlesiens und ihr geologisches Gepräge, dargestellt in 7 Bildern und drei Federzeichnungen. 8⁰. 49 pp. Schweidnitz (Heege) 1897.

In allen drei Naturreichen gleich gut bewandert, bietet Verf. in 7 Bildern naturgetreue und lebenswarme Schilderungen des Thier- und Pflanzenlebens in und um die Höhenzüge, welche den mittel- und niederschlesischen Antheil des uralisch-karpathischen Höhenrückens bilden. Bieten diese Schilderungen auch dem Fachmanne nichts Neues, so werden sie doch nicht verfehlen, im Herzen der Jugend und überhaupt der empfänglichen Laienwelt begeisterte Liebe zur Natur und Naturbeobachtung zu wecken; und gar mancher jugendliche Naturschwärmer ist ja zum eifrigen, tiefdenkenden Naturforscher geworden. Langenhan's Büchlein mag also ebenso, wie die ähnlichen Jugendschriften des Otto Spamer'schen

Verlages, besonders für Schülerbibliotheken empfohlen werden. Vielleicht setzt Verf. seine Schilderungen fort?

Niedenzu (Braunsberg).

Nelson, Aven, First report on the flora of Wyoming. (28. Bulletin of the University of Wyoming. Agricultural College Departement. Wyoming Experiment Station-Laramie-Wyoming. 1896. p. 45—218.)

Diese erste Liste enthält an, vom Autor selbst in den Jahren 1894 und 1895 gesammelten Arten und Varietäten:

Ranunculaceae (39), *Berberidaceae* (1), *Nymphaeaceae* (1), *Papaveraceae* (1), *Fumariaceae* (2), *Cruciferae* (49), *Capparidaceae* (3), *Violaceae* (8), *Caryophyllaceae* (24), *Portulacaceae* (6), *Hypericaceae* (1), *Malvaceae* (5), *Linaceae* (3), *Geraniaceae* (4), *Celastraceae* (1), *Rhamnaceae* (2), *Vitaceae* (2), *Sapindaceae* (2), *Anacardiaceae* (2), *Leguminosae* (73), *Rosaceae* (47), *Saxifragaceae* (27), *Crassulaceae* (3), *Halorageae* (3), *Onagraceae* (25), *Loasaceae* (8), *Cactaceae* (5), *Umbelliferae* (24), *Araliaceae* (1), *Cornaceae* (1); — *Caprifoliaceae* (7), *Rubiaceae* (3), *Valerianaceae* (3), *Compositae* (231), *Campanulaceae* (3), *Ericaceae* (12), *Monotropaceae* (2), *Primulaceae* (11), *Oleaceae* (1), *Apocynaceae* (2), *Asclepiadaceae* (5), *Gentianaceae* (13), *Polemoniaceae* (21), *Hydrophyllaceae* (8), *Borraginaceae* (26), *Convolvulaceae* (5), *Solanaceae* (4), *Scrophulariaceae* (44), *Orobanchaceae* (2), *Verbenaceae* (3), *Labiatae* (14), *Plantaginaceae* (5); — *Nyctaginaceae* (5), *Illecebraceae* (4), *Amarantaceae* (5), *Chenopodiaceae* (25), *Polygonaceae* (32), *Elaeagnaceae* (3), *Loranthaceae* (1), *Santalaceae* (1), *Euphorbiaceae* (8), *Urticaceae* (4), *Cupuliferae* (4), *Salicaceae* (23); — *Hydrocharitaceae* (1), *Orchidaceae* (6), *Iridaceae* (2), *Liliaceae* (18), *Commelinaceae* (1), *Juncaceae* (14), *Typhaceae* (1), *Alismaceae* (3), *Najadaceae* (3), *Cyperaceae* (34), *Gramineae* (104); — *Coniferae* (10); — *Equisetaceae* (5); — *Filices* (8); — *Selaginellaceae* (1); — *Musci* (25); — *Hepaticae* (1); — *Algae* (3); — *Fungi* (8); — *Lichenes* (7).

An Phanerogamen hat Verf. also 1118 Arten und Varietäten im Staate Wyoming gesammelt. Rechnet man dazu noch die weiteren 177 Arten, die überdies von Anderen gesammelt waren, so beträgt die Zahl der bis jetzt aus dem Staate Wyoming bekannten Phanerogamen 1295. Dabei ist jedoch in Betracht zu ziehen, dass sehr weite Strecken, so die grossen Ebenen im Nordosten und Südwesten, die wegen ihren eigenthümlichen Vegetationsbedingungen sicher auch ihre eigenen Arten haben, bis jetzt noch so gut wie gar nicht durchsucht sind. So ergiebt sich, dass die schliessliche Zahl der Phanerogamen sicherlich weit grösser sein wird. Noch viel beträchtlicher wird natürlich die Zahl der Kryptogamen, von welchen in der Liste nur 65 aufgeführt sind, bei genauer Durchforschung des Landes zunehmen.

Als neu werden in der vorliegenden Liste folgende Arten bezw. Varietäten beschrieben:

Aquilegia coerulea alpina n. var., *A. laramiensis*, *Aconitum columbianum ochroleucum* n. var., *Thlaspi alpestre glaucum* n. var., *Trifolium longipes reflexum* n. var., *Oxytropis Lamberti ochroleuca* n. var., *Potentilla pinnatisecta*, *Erigeron uniflorus melanocephalus* n. var., *Hymenopappus liguliflorus*, *Actinella glabra*, *Artemisia Ludoviciana integrifolia* n. var., *Senecio Douglasii* (einige Formen), *Senecio lugens melanocephalus* n. var., *Hieracium gracile minimum* n. var., *Androsace septentrionalis subumbellata* n. var., *Mertensia lanceolata viridis* n. var. Neun andere Arten waren kurz vorher von Greene publicirt worden.

Bei der enormen Fläche, welche im Staate Wyoming die baumlosen Prairien einnehmen, erscheint die geringe Zahl von Bäumen, sowohl der Individuen wie der Arten nicht verwunderlich. Von wirklichen Bäumen kommen nur folgende 28 Arten vor:

Pinus ponderosa scopulorum, *P. flexilis*, *P. Murrayana*, *Picea Engelmanni*, *P. pungens*, *Pseudotsuga Douglasii*, *Juniperus virginiana*; — *Populus angustifolia*, *P. acuminata*, *P. tremuloides*, *Salix longifolia*, *S. flavescens*, *S. amygdaloides*, *S. lasiandra*, *Betula occidentalis*, *Alnus incana virescens*, *Quercus undulata*, *Prunus americana*, *P. demissa*, *P. virginiana*, *Crataegus rivularis*, *C. Douglasii*, *Amelanchier alnifolia*, *Negundo aceroides*, *Elaeagnus argentea*, *Shepherdia argentea*, *Fraxinus viridis* und *Artemisia tridentata*.

In pflanzengeographischer Hinsicht betont Verf., dass wenigstens in Wyoming ± gleichmässig horizontal streichende, vertikal über einander liegende Zonen verschiedener Formationen überhaupt nicht unterschieden werden können. Sondern es würden die Pflanzenformationen durch die Configuration des Landes, die dadurch bedingte Exposition des Geländes, ferner durch den Charakter des Bodens, durch das Vorhandensein oder Fehlen von Wäldern, sowie durch den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens wie der Luft weit mehr beeinflusst, als durch die Erhebung des Bodens. Allerdings hielten sich ja manche Arten in bestimmten Höhen; doch seien diese nicht charakteristisch genug. Ebenso wenig bilde die Wasserscheide der Rocky Mountains eine scharfe Grenze, an der etwa eine beträchtliche Anzahl von Arten Halt machte; vielmehr vollziehe sich der Wechsel der Arten in horizontaler Erstreckung ganz allmählich. Sonach bliebe zunächst nur folgende pflanzengeographische Unterscheidung übrig:

1. Flora der Ebene. Wenn wir einstweilen absehen von der Ebene im Nordosten des Staates mit beträchtlichem Regenfall und fettem Boden, sowie von den Sandstrichen im Südwesten mit einem Minimum von Regen, so lassen sich die übrig bleibenden Ebenen unterscheiden in:
    a. Sand- oder Kiesebenen. Hier ist der Untergrund arm an Alkalien, der charakteristische, baumartige Strauch *Artemisia tridentata*, das Unterholz *Bigelovia;* ausserdem herrscht reichlicher Graswuchs von folgenden Arten: *Agropyrum glaucum*, *A. violaceum*, *Bouteloua oligostachya*, *B. racemosa*, *Buchloa dactyloides*, *Koeleria cristata*, einige *Festuca*- und *Poa*-Arten, auch *Hordeum jubatum*, längs der Flussläufe und in Sümpfen *Juncus*-, *Scirpus*- und *Carex*-Species.
    b. Natron-Ebenen. Hier ist der Boden reich an kohlensaurem und schwefelsaurem Natron, zuweilen nahezu vegetationslos, aber gewöhnlich mit mehreren Charakterpflanzen besetzt, und zwar die schwefelsaures Natron führenden besonders mit *Sarcobatus vermiculatus*, die anderen besonders mit *Atriplex*-Arten, namentlich *A. confertiflora;* die Salzmarschen und ausgetrockneten Natronseen ausserdem mit *Suaeda* und *Salicornia*, die Natronsümpfe mit *Distichlis maritima*, *Triglochin maritima* und *T. palustris.*

2. Flora der Vorgebirge. Hier sind zu unterscheiden:
   a. Die baumlosen Regionen, besonders in den während des grössten Theiles des Jahres ausgetrockneten Flussläufen. Ist der Boden reich an Alkalien, so zeigt sich wieder *Sarcobatus vermiculatus.* Ist dagegen der Boden steinig oder kiesig, dann trägt er *Cercocarpus parvifolius*, *Rhus tridentata*, *Amelanchier alnifolia*, *Purshia tridentata* und an Kräutern *Draba*, *Astragalus*, *Potentilla*, *Actinella*, *Erigeron*, *Senecio*, *Krynitzkia*, *Phlox*, *Pentstemon*, *Poa* u. s. w.
   b. Die bewaldeten Gebiete mit *Pinus Murrayana*, *P. flexilis*, *Pseudotsuga Douglasii*, *Picea pungens*, *P. Engelmanni*, *Populus angustifolia* und *P. acuminata* als den häufigsten Bäumen, an Sträuchern ausser den unter a. erwähnten noch *Juniperus*, *Prunus*, *Salix* und *Populus tremuloides.*
3. Gebirgsflora. Die abgerundeten und welligen Gipfel der Laramie Mts. sind mit *Pinus scopulorum* und *Juniperus virginiana* bestanden; dagegen in den schluchtenreicheren und von tieferen Canons und Wasserläufen durchbrochenen Gebirgspartien nimmt die Baumvegetation den richtigen Waldcharakter an, bestehend aus starkwüchsigen *Pseudotsuga Douglasii*, *Pinus flexilis* und *P. Murrayana.* In den Medicine Bow Mts. kommen zu vorigen noch *Picea pungens* und *P. Engelmanni.* Aehnlich auf den Wind River Mts. und Big Horn Mts.

Niedenzu (Braunsberg).

Detmer, W., Botanische Wanderungen in Brasilien. Reiseskizzen und Vegetationsbilder. 8⁰. 188 pp. Leipzig (Veit & Co.) 1897.

Verf. hat vom August bis December 1895 eine Reise nach Brasilien unternommen und schildert uns hier in ansprechender Weise und mit lebhaften Farben die Eindrücke dieser Excursion, indem er nicht nur die von ihm gesehenen Vegetationsformen dem Leser vor die Augen führt, sondern auch seine übrigen Beobachtungen über Land und Leute mittheilt. Dadurch, dass der Verf. uns an seiner Reise und den mannichfaltigen Episoden derselben Theil nehmen lässt, also die erzählende Darstellungsweise statt der einfach beschreibenden wählt, giebt er seinen Schilderungen eine gewisse Lebendigkeit und wir theilen mit ihm die Freude und das Entzücken an den herrlichen, die Erwartung übertreffenden Landschaften und Vegetationen, wir fühlen uns sympathisch berührt von dem Wohlwollen, mit dem der Verf. die dem Europäer und dem Deutschen speciell, fremdartigen, oft nicht zum Vortheil gereichenden, brasilianischen Einrichtungen beurtheilt. Kurz, es wird gewiss Jeder das Buch mit Interesse durchlesen und mit Befriedigung aus der Hand legen, sofern er überhaupt Gefallen an Reiseschilderungen findet und nicht gerade ganz neue Entdeckungen darin zu finden erwartet. Da solche aus dem Buche nicht mitzutheilen sind, so wird es auch an dieser Stelle genügen, kurz zu erwähnen, welche Gebiete vom Verf. besucht worden sind. Er landet nach der Ueberfahrt von Hamburg aus zuerst in Bahia, beschreibt die Stadt und nähere Umgebung derselben und schildert brasilianische Zustände im Allgemeinen. Von Bahia aus werden grössere Excursionen unternommen, auf denen die Anpflanzungen im Innern, die Caatinga-Wälder und der tropische Urwald kennen gelernt werden. Die zweite Stadt, deren Aussehen und deren Umgebung erforscht werden, ist Rio de Janeiro, deren botanischer Garten und Museum schon viel Interessantes bieten. Von hier aus werden Excursionen gemacht nach Copacabana, nach dem Strand und dem Urwald: Die Vegetation des Landes, der Restinga und der tropischen Bergwälder bieten interessante Landschaftsbilder. Den Inhalt des fünften Capitels bilden Reisen in den Staaten Rio de Janeiro, Minas Geraes (Ouro-Petro, Itacolumy, Lagoa Santa), São Paulo und Espirito Santo. Im sechsten Capitel geht die Heimreise von Rio aus, an den Cap-Verd'schen Inseln vorbei, zunächst nach Lissabon und von da macht Verf. noch Excursionen nach Sevilla, Granada und in die Sierra Nevada, so dass wir auch noch etwas von Spanien und Portugal zu sehen bekommen. Gewiss kehrt der Verf. mit werthvollem Material zurück, dessen wissenschaftliche Bearbeitung noch manches interessante Ergebniss liefern wird!

Möbius (Frankfurt a. M.).

Børgesen, F. og **Ostenfeld-Hansen, C.**, Planter samlede paa Færøerne i 1895. (Botanisk Tidsskrift. Band XX. 1896. p. 143—158.)

Børgesen besuchte die Inseln, hauptsächlich um Algen zu sammeln, sammelte aber auch gelegentlich andere Pflanzen, indem er auf den Inseln Stromø, Naalsø, Sandø, Hestø und Koller botanisirte. Ostenfeld-Hansen war Botaniker der dänischen Tiefsee-Expedition auf dem Kreuzer Ingolf und landete zwei Mal auf Suderø.

Børgesen giebt eine allgemeine Schilderung der Vegetation auf den Inseln Stromø, Naalsø und Sandø und ein vorläufiges Verzeichniss der Algen, welche er nach flüchtiger Durchsicht seiner Ausbeute als neu für die Flora erkannt hat. Auf steinigem Boden ist die Heideformation vorherrschend, bestehend aus *Calluna*, *Empetrum*, *Erica cinerea*, *Narthecium*, *Juncus squarrosus*, *Gramineae* und *Carices*, ab und zu auch *Silene acaulis*, *Alchemilla alpina* und *Lycopodium alpinum*. Auf dem Wind besonders ausgesetzten Stellen ist die Vegetation sehr verkümmert.

Auf Sandø bei Sand Pfarrhof sind Dünen mit *Elymus arenarius*, *Psamma arenaria*, *Carex incurva*, *Helianthus peploides*, *Cakile maritima* var. *latifolia* und *Cerastium vulgatum* f. *holostoides*.

Ostenfeld-Hansen hat Suderø im Mai und August besucht und beschreibt den Frühling- und Sommerflor, besonders in den feuchten Schluchten.

Der zweite Theil ist ein Verzeichniss der seit Erscheinen von Rostrups Flora auf den Inseln gesammelten Pflanzen, als Ergänzung derselben. Die Phanerogamen und Gefässkryptogamen sind von Ostenfeld-Hansen revidirt, die Moose von C. Jensen, die Algen von Børgesen und die Pilze von E. Rostrup. Im Texte finden sich zwei Abbildungen, nämlich von *Vaccinium Myrtillus* var. *pygmaea* Ostenfeld-Hansen und *Cochlearia officinalis* mehrjährig und mit rhizomartiger Verzweigung der unteren Stammtheile.

Als neu für die Flora sind aufgeführt:

Trifolium hybridum, *T. procumbens*, *Rosa villosa*, *Vaccinium Myrtillus* var. *pygmaea* Ostenfeld-Hansen, *Myosotis palustris* var. *strigulosa*, *Hieracium aurantiacum*, *Rumex domesticus* × *obtusifolius*, *Carex Oederi*, *Equisetum pratense*.

Lejeunea microscopica, *Radula aquilegia*, *Metzgeria conjugata*, *Saccogyna viticulosa*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Jungermannia riparia*, *Nardia obovata*, *Pellia Neesiana*, *Sphagnum papillosum*, *S. Gravetii*, *S. subnitens*, *Bryum pallens*, *Barbula cylindrica*, *Dicranum fulvellum*, *D. molle*, *Grimmia ramulosa*, *G. aquatica*, *G. torquata*, *Amblystegium revolvens*, *Isothecium myosuroides*.

Laminaria hyperborea, *Leathesia difformis*, *Punctaria plantaginea*, *Psthmoplea sphærophora*, *Lithoderma fatiscens*, *Rhodochorton membranaceum*, *Ptilota elegans*, *Polyides rotundus*, *Porphyra miniata*, *Antithamnion plumula*, *Hildbrandtia rosea*, *Phyllophora Brodiaei*, *Polysiphonia elongata*, *Cruoriella Dubyi*, *Melobesia* spec. wahrscheinlich *pustulata*, *Lithothamnion* spec., *Tetraspora Poucheti*.

Peronospora Ficariae, *Entyloma Ranunculi*, *Sorosporium Montiae*, *Puccinia Epilobii*, *Aecidium Bellidis*, *Ae. Sommerfeltii*, *Lepiota granulosa*, *Tricholoma sulphureum*, *Collybia murina*, *Galera Hypnorum*, *Panaeolus campanulatus*, *Darluca filum*, *Ovularia obliqua*, *O. Saxifragae* Rostr. n. sp., *Illosporium muscorum* Rostr. n. sp.

O. Gelert (Kopenhagen).

Richards, Herbert Maule, The evolution of heat by wounded plants. (Annales of Botany. Vol. XI. 1897. p. 29—63. With woodcuts 1 and 2.)

In einer Abhandlung aus dem Jahre 1896 (vergl. Botanisches Centralblatt. Band LXX. p. 60—61) hatte Verf. gezeigt, dass die Athmung der Pflanzen durch Verwundung gesteigert wird; in der vorliegenden Untersuchung legt er sich die Frage vor, ob auch eine Temperatursteigerung an verwundeten Pflanzen zu beobachten sei. Bei einer Reihe von Versuchen wurden die Temperaturdifferenzen mit Hilfe von thermoelektrischen Elementen an einem Galvanometer abgelesen, während bei einer zweiten Versuchsreihe die Wärmegrade mit empfindlichen Thermometern bestimmt wurden. Als Versuchsobjecte dienten besonders Kartoffeln, daneben auch Kohlrabi, Mohrrüben, Zwiebeln, Gurken, Radieschen, sowie Blätter von *Diervilla* spec. und *Liriodendron tulipifera*. Die Versuche führten im Wesentlichen zu folgenden Ergebnissen:

1. Auf Verwundung folgt eine gewisse Temperatursteigerung in den benachbarten Geweben.

2. Diese „Fieberreaction“ verläuft in bestimmter Weise; sie erreicht ihr Maximum einige Tage nach der Verwundung. Die für dieselbe entworfene Curve entspricht im Allgemeinen der für die Athmungsintensität unter ähnlichen Bedingungen erhaltenen Curve.

3. Das Maximum betrug in den untersuchten Fällen das zwei- bis dreifache der gewöhnlichen Plus-Temperatur der Pflanze.

4. Bei den Kartoffeln ist die Fieberreaction auf die nächste Umgebung der Wunde localisirt, während bei den Zwiebeln in viel weiterem Umkreise das Gewebe in Mitleidenschaft gezogen wird.

Die Arbeit ist in dem Botanischen Institut zu Leipzig entstanden.

Weisse (Berlin).

Wieler, A., Die gummösen Verstopfungen des serehkranken Zuckerrohrs. (Fünfstück's Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik. Bd. II. Abth. I. p. 29—140. Taf. III.)

Nach Janse soll die Serehkrankheit des Zuckerrohrs eine durch Bakterien verursachte Krankheit sein, dadurch hervorgerufen, dass die Bakterien in die Elemente der Gefässbündel eindringen und in den Gefässen und Siebröhren durch Zooglöenbildung eine Verstopfung der Röhren, somit also auch eine Unterbrechung der Leitung der Nährsäfte hervorrufen, die dann wieder den abnormen Wuchs der kranken Pflanzen bewirkt.

Nach den Untersuchungen, die Wieler an dem ihm aus Java durch Benecke und aus Guiana durch Harrison übersandten und hier genau beschriebenen Material gemacht hat, kann die Erklärung Janse's nicht richtig sein. Denn schon beim Vergleichen der Angaben Valeton's über die Verstopfungen im Zuckerrohr mit denen Temme's über das Schutz- und Kernholz der Bäume ergibt sich, dass die Verstopfungen in beiden Fällen von derselben Natur sind. Die eigenen Untersuchungen des Verf. bestätigen diese Uebereinstimmung; sie ergeben, dass die Verstopfungen der Gefässbündel und der Intercellularen des Grundgewebes von lebenden Zellen des Zuckerrohrs ausgeschieden werden und nicht das Product von Bakterien sind. Die chemische Natur der Verstopfungsmassen lässt sich nicht genau feststellen, wahrscheinlich handelt es sich um fettartige, dem Suberin verwandte Körper und entspricht ihre Erstarrung einem Verkorkungsprocess. Das Auftreten von Verstopfungen findet zunächst statt an den Blattnarben, indem bei allen untersuchten Arten und Varietäten von *Saccharum* dieselbe durch Ausscheidung von Schutzgummi in die Gefässe, Siebtheile und die Intercellularen des Grundgewebes verschlossen wird. Ein gleicher Verschluss findet bei Verwundungen des Stengels statt. Ferner werden an Stecklingen die äussersten Knoten gegen die an sie anstossenden, angeschnittenen und später zu Grunde gehenden Internodien durch einen Wundverschluss abgegrenzt: das Verhalten der Steckreiser ist vom Verf. am lebenden Material genauer untersucht worden und wird danach beschrieben. Aber nicht bloss als Wundverschluss treten die Verstopfungen auf, sondern auch vielfach unabhängig davon im Verlauf der Halme; meistens sind dann aber die Knoten reichlicher verstopft als die Internodien. Sie entstehen also auf einen inneren Reiz hin, dessen Natur unbekannt ist, und zwar sind diese inneren

Ursachen sowohl für die im Bereich des unverwundeten Halmes, als auch für die bei Stecklingen und unter der Blattnarbe auftretenden Verstopfungen anzunehmen. Sie finden sich in serehkranken Pflanzen nicht in einem der Krankheit entsprechenden Maasse reichlicher als in gesunden Pflanzen, es kann also das verminderte Wachsthum der ersteren nicht durch verminderte Wasserzufuhr in Folge der Verstopfungen erklärt werden, sondern muss auf andere Ursachen zurückgeführt werden. Dies ist der hauptsächliche Inhalt der sorgfältigen Arbeit, wie er im wesentlichen nach des Verf.'s eigener Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse sich in Kürze darstellen lässt; auf verschiedene andere Beobachtungen des Verf's., wie z. B. über die in Gefässen auftretenden Bakterien und Zooglöen, die mit den eigentlichen Verstopfungen nichts zu thun haben, ist Ref. nicht weiter eingegangen.

Möbius (Frankfurt a. M.)

The new Mexican **Pharmacopoeia.** (Pharmaceutical Journal. Ser. IV. 1896. No. 1375 and 1378.)

In die neue mexikanische Pharmacopoe fanden folgende neue Drogen Aufnahme:

Ajocopaque, die Blätter einer nicht näher bestimmten *Gaultheria*-Art Amapola amarilla, *Eschscholtzia californica*; die Pflanze enthält Protopin, ein dem Morphin ähnliches Alkaloid. Amor de Hortelano, *Galium mexicanum.* Balsamo de Guapilla, eine gelblichgrüne, feste, bei 72° C schmelzende Masse, welche Benzoësäure enthält und durch Reiben der Blätter von mehreren *Hechtia*-Arten gewonnen wird. Boconia, enthält ein dem Sanguinarin ähnliches Princip. Carbalonga de Tabasco, die Samen von *Strychnos triplinervia*, welche wie Ignatius-Bohnen gebraucht werden, aber kleiner sind als diese Sie enthalten ca. 1,83% Strychnin und Brucin. Canamo del Canada, *Apocynum cannabinum*, ein Substitut für Digitalis, enthält Apocineïn. Capomo, die Früchte von *Brosimum aliacastrum*, einer *Urticacee.* Cedron de Oaxaca, die Cotyledonen von *Simaba cedron.*, einer *Simarubacee.* (Cedron ist *Lippia citriodora* und *Cedro colorado* ist *Cedrela mexicana*). Cola de horra, das Dekokt von *Cheilanthus elegns* und *C. myriophylla.* Contrahierba blanco, die knollige Wurzel von *Psoralea pantophylla*, enthält Harz und ätherisches Oel. Nicht zu verwechseln mit Contrahierba, dem Rhizome von *Dorstenia contrajerva* (*Urticaceae*). Cozticapatli, die Wurzel von *Thalictrum mexicanum.* Espantavaqueros, die knollige Wurzel von *Ipomoea stans.* Flor de Tuna Blanco, die Blüte von *Opuntia tuna.* Floropondio, die Blätter von *Datura arborea.* Haba de San Antonio, die Samen von *Caesalpinia bonducella*, enthält Bonducin. Huele de Noche, Blätter und Früchte von *Cestrum nocturnum.* Icamilla, die knollige Wurzel von *Jatropha purgans.* Manzanilla, die giftigen Samen von *Hippomane mancinella*, nicht zu verwechseln mit Manzanilla del pais (*Matricaria chamomilla*) und Manzanilla romana (*Anthemis nobilis*), noch mit Manzanita (*Arctostaphylos glauca*). Mostacilla, Kraut und Samen von *Eruca sativa.* Nuez de Cola, die Samen von *Cola acuminata.* Nurite, *Calamintha macrostemma.* Palillo, *Croton morifolius*, var. *sphaerocarpus.* Panete, *Plumbago pulchella.* Paraiso, *Melia azedarach.* Raiz del Oso, *Valeriana ceratophylla.* Retama de Escobas o'Delgada, *Spartium junceum.* Rosa Caurel, die Blätter von *Nerium Oleander.* Siegesbequia, die Tinctur von *Siegesbeckia orientalis.* Tabaquilla oleroso, *Hedeoma piperita*, die Pfeffermünze Mexikos. Telondilla, das Rhizom von *Jatropha spathulata.* Tencuanete, die Samen von *Euphorbia calyculata.* Tlalocopetate, *Coriaria atropurpurea.* Thuja, *Thuja occidentalis.* Xochipipile, *Lobelia laxiflora*, var. *angustifolia*, wird wie *Lobelia inflata* verwendet.

Siedler (Berlin).

Combs, Robert, Some Cuban medical plants. (Pharmaceutical Review. Vol. XV. 1897. No. 5.)

Der Verf. hat in einem mehrjährigen Aufenthalt auf Cuba Gelegenheit gehabt, eine grosse Anzahl als Hausmittel verwendeter Pflanzen kennen zu lernen. Dieselben sind, nach Durand's „Genera Phanerogamarum“ geordnet, folgende:

Dilleniaceae. Tetracera volubilis L. und *T. cuspidata* Mey. („Béjucoguara“ und „Mantevuilla“): Diuretica und Sudorifica, bei intermittirenden Fiebern angewendet. *Divalla rugosa* Poir. („Béjuco colorado“); äusserlich bei Entzündungen. Die Samen sind giftig und brechenerregend.

Menispermaceae. Cissampelos Pareira L. („Pareira brava“); gegen Schlangenbiss; Früchte essbar; nicht zu verwechseln mit *Chondodendron tomentosum* R. und Pav., welcher die echte „Pareira brava“ darstellt.

Papaveraceae. Argemone Mexicana L. („Cardo santo“, „Blessed thistle“, „mexicanischer oder californischer Mohn“); eine morphinproduzirende Pflanze mit gelbem, an der Luft braun werdendem ätzendem Milchsaft, der gegen Warzen, Ulcerationen Conjunctividis etc. angewendet wird. Die Pflanze enthält in Blättern, Wurzeln und Stengeln Morphin und wird bei Pocken und Hautkrankheiten gebraucht. Die Samen enthalten ein purgirendes fettes Oel, welches dem von *Croton tiglium* L. ähneln soll und zugleich brechenerregend wirkt. Sie sind etwas narkotisch und werden bei Kolik verwendet. Die Blüten sind expectorirend und brechenerregend. *Bocconia frutescens* L. („Palo amarillo“, „Palo amargo“), enthält ätzenden, wurmtreibenden Milchsaft. Auch das Wurzeldekokt dient als Vermifugum wie gegen Ulcerationen, das Oel der Samen ebenfalls als wurmtreibendes Mittel.

Guttiferae. Clusia rosea L. („Copey“ oder „Cupey“). Nach Abbrechen der Blätter oder Stengel entfliesst der Pflanze ein als Wundmittel geschätztes, gelbes Harz. — *Garcinia Mangostana* L. („Mangoston“). Früchte sehr wohlschmeckend, Epicarp bitter und adstringirend, Mangostin ($C_{20}H_{22}O_5$) enthaltend. Rinde adstringirend, gegen Dysenterie, chronische Diarrhoe, Cystitis etc. verwendet.

Ternstroemiaceae. Mehrere adstringirende Arten.

Malvaceae. Urena sinuata („Escoba“, „Carapicho“). Wurzeln und Blätter erweichend und expectorirend. — *Gossypium herbaceum* L. „Algodon“. Wurzelrinde als Dekokt bei uterinen Blutflüssen, fibrösen Tumoren und als Emmenagogum und Abortivum verwendet. — *Gossypium Barbadense* L. („Algodon“) ein Galactogogum. — *Sida*-Arten dienen als Emollientia und Expectorantia, ebenso wie *Malvastrum*-Arten.

Sterculiaceae. Theobroma Cacao L. „Cacao“.

Malpighiaceae. Byrsonima spicata Cand. „Peralejo di pinares“, *B. crassifolia* H. B. K. und andere *B.*-Arten dienen als Adstringentia bei Dysenterie.

Zygophylleae. Tribulus maximus („Abrojo“); Blätter gegen Hautleiden wie als Corroborans und Diureticum, ebenso wie *T. cristoides* L. — *Guajacum officinale* L., Anwendung bekannt.

Rutaceae. Xanthoxylum Clava-Herculis. „Ayuda“. Die bittere Pflanze dient als Adstringens, Sudorificum, Silagagum, Diureticum, Emmenagogum und Coroborans. Sie enthält ein flüchtiges, aromatisches Oel, ferner fettes Oel, Gummi, Harz, Gerbstoff, ein actives Princip Namens „Xanthopicrin“ (identisch mit Berberin) und „Xanthoxylin“ einen krytallisirenden, giftigen Körper. Die Rinde dient gegen Intermittens, Wassersucht, Dyspepsie, Diarrhoe, Dysenterie, Syphilis etc. — *X. aromaticum* Willd., besitzt ähnliche Eigenschaften. — *X. ternatum* Sw. und *X. emarginatum* Sw. besitzen adstringirende, bei Gicht und Syphilis angewendete Rinde. — *Citrus aurantium* L. var. *spinosissima* Mey. („Limon sylvestre“) mit Limonen-Früchten.

Simarubaceae. Picramnia pentandra Sw. („Aquidita“ oder „Quina del Pais“) wird als Substitut für Chinin gegen Fieber verwendet, sowie bei Dysenterie und Cholera. — *P. ciliata* Benth. und Hook., gegen Fieber. — *P. antidesma* als Adstringens und Antisyphiliticum. — *Picrodendron arboreum* Planch. („Ganilla“), eine bittere, als Sudorificum, Purgativum und Rubefaciens angewendete Pflanze. Als Fibrituga gelten noch *Quassia amara* L., *Quassia Cedron* B. und H. *Simaruba glauca* Cand. und *Simaruba officinalis.*

Burseraceae. Bursera gummifera L. („Almacigo“), liefert das bekannte Harz.

Meliaceae. Swietenia Mahagoni L. („Caoba“). Die Rinde ist ein bitteres Adstringens, Corroborans, Febrifugum, Antisepticum und Antidysentericum. Die Samen enthalten Oel. — *Guarea trichilioides* L. („Yamoa“, „Gamoa“), ein Purgativum, Emeticum, Emmenagogum und Abortivum; giftig wie *Hippomane Manzinella* L. — *Trichilia Havannensis* Jacq. („Ciguaraya“), zu Bädern gegen Gicht, innerlich gegen Wassersucht, Milz- und Leberleiden wie gegen Syphilis und Sterilität. — *T. trifoliata* Jacq. „Cerezo Macho“, giftig, starkes Abortivum.

Celastrineae. Myginda Rhacoma Sw., *M. uragoga* Jacq., *M. latifolia* Sw und *M. pallens* Sm. dienen als Diuretica.

Sapindaceae. Euphoria Longana Lam. („Longan“) mit essbaren Früchten. *Nephelium lappacum* L. („Rambustan“); Früchte essbar, Samen narkotisch, bitter. *N. Lit-chi* Camb. („Litchi“); Früchte essbar, zu kühlenden Getränken verwendet.

Anacardiaceae. Mangifera Indica L. („Mango“), wird gegen sehr viele Leiden angewendet, so auch gegen Nephritis, wo das Mittel die Eiweissausscheidung herabsetzt. — *Anacardium occidentale*, liefert ölige, essbare Früchte. *Spondias lutea* L. („Jobo“) mit grossen, wohlschmeckenden Früchten. — *Sp. purpurea* L., liefert ebenfalls geschätzte Früchte. — *Comoclada dentata* Jacq. („Guao“), gilt als giftig und liefert ätzenden blasenziehenden Milchsaft, der erst milchig ist, an der Luft aber schwarz wird und als unauslöschliche Tinte Verwendung findet.

Moringeae. Moringa pterygosperma Gaertn. („Ben“), liefert ein vaselinartiges, nicht ranzig werdendes Samenöl, das als Laxativum bei Kindern Verwendung findet.

Leguminosae. Acacia Farnesiana Willd. („Aromo Amarillo, Cuji“). Die Rinde liefert Gummi; die Schoten enthalten etwas Gerbstoff und werden als Dekokt bei äusseren Entzündungen verwendet. Ein wässeriges Destillat der Blüten giebt ein flüchtiges Oel, das gegen Gastralgie verwendet wird. Durch alkoholische Destillation wird ein feines Parfüm erhalten. — *Caesalpinia echinata* Lam. („Palo de Brazil“), liefert Brasilholz. — *C. bijuga* („Guacamaya de Costa“); die Rinde wird zum Gerben benutzt. — *C. pauciflora* B. und H. wird zum Gerben benutzt. — *C. pinnata* Cauval und *C. coriaria* Willd. liefern die unter dem Namen „Dividivi“ bekannten, gerbstoffreichen Hülsen. — *C. pulcherrima* Sw. („Guacamaya“); Blätter als Corroborans und Emmenagogum benutzt, sowie nebst den Blüten gegen intermittirendes Fieber. Die Wurzel ist scharf und toxisch. — *C. adnata* g. m. (*Peltophorum atnatum* Gr.) („Moruro abey“), liefert adstringirende Blätter und Rinde. — *Poeppigia procera* Presl. („Pengne“) wird als Gerbstoffpflanze verwendet. — *Abrus precatorius* L. („Peonia de St. Thomas“); ein Samendekokt wird gegen Conjunctivitis verwendet, sowie eingedickt bei Epithelioma, Lupus und gangränösen Ulcerationen. — *Piscidia Erythrina* L. („Guama bediondo“). Die Wurzelrinde gilt als Beruhigungsmittel ohne die unangenehmen Nebenwirkungen des Opiums. Jedenfalls enthält die Pflanze ein morphinähnliches Alkaloid.

Siedler (Berlin).

Lloyd, J. U., History and names of *Rhamnus Purshiana* (*Cascara sagrada*). (American Journal of Pharmacy. Vol. LXVIII. 1896. No. 9.)

Im Jahre 1877 findet die Rinde zum ersten Male, und zwar von Bundy, als Heilmittel Erwähnung; im Jahre 1878 gab Bundy alsdann Indikationen für das Fluidextract, worauf bald ein ganzes Heer von Mittheilungen folgte. Die Stammpflanze wurde zuerst durch den Verf. ermittelt, welcher im Jahre 1878 durch Adair Theile der Pflanze erhielt. Der spanische Namen „*Cascara sagrada*“, welcher zuerst auf einigen Gegenden Californiens lokalisirt war, ist bald allgemein geworden; andere Bezeichnungen sind „*Sacred bark*“ und „*Chittin bark*“.

Siedler (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

De Toni, Gio. Batta, Intorno alla vita ed alle opere di Vettore Trevisan, naturalista Padovano. (Estratto dai Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Serie II. Vol. XXX. 1897.) 8°. 29 pp.

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Cockerell, T. D. A., On the value of section names. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 5. p. 378.)

Règles de nomenclature pour les botanistes attachés au jardin botanique et au musée royal de Berlin. (Journal de Botanique. Année XI. 1897. No. 20. p. 332—335.)

Algen:

Pennington, Mary, A chemico-physiological study of Spirogyra nitida. (Publications of the University of Pennsylvania. New Series. No. 2. Contributions from the Botanical Laboratory. Vol. I. 1897. No. 3. p. 203—259.)

Pilze:

E. O. J., The Bacteria. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 5. p. 379—381.)

J. C. A., Index to Saccardo's Sylloge. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 5. p. 379.)

Niel, Eugène, Note sur le Clitocybe cryptarum Letell. (Extr. du Bulletin de la Société des Amis des sciences naturelles de Rouen. II. Sem. 1896.) 4 pp. 1 pl. Rouen 1897.

Patouillard, N., Contributions à la flore mycologique du Tonkin. Série III. (Journal de Botanique. Année XI. 1897. No. 20, 21. p. 335—338, 339—349.)

Ray, Julien, Action de la pesanteur sur la croissance des Champignons inférieurs. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. p. 500—501.)

Flechten:

Hellwig, Th., Die Flechten der Umgegend von Grünberg in Schlesien. [Fortsetzung und Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. III. 1897. No. 11. p. 193—195.)

Muscineen:

Geheeb, A., Nouvelles additions aux flores bryologiques de l'Australie et de la Tasmanie. (Revue bryologique. Année XXIV. 1897. No. 4. p. 65—79.)

Réchin, J. et **Sébille, R.,** Excursions bryologiques dans la Haute Tarentaise (Savoie). [Fin.] (Journal de Botanique. Année XI. 1897. No. 20. p. 326—332.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Anderson, Alexander P., Stomata on the bud scales of Abies pectinata. (Reprinted from The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 4. p. 294—295. With 2 fig.)

Balland, Composition des Pommes de terre. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 10. p. 429—431.)

Chatin, Ad., Du nombre et de la symétrie des faisceaux fibrovasculaires dans la mesure de la perfection organique des espèces végétales. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 10. p. 415—420.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Chatin, Ad., Du nombre et de la symétrie des faisceaux libérovasculaires du pétiole, dans la mesure de la gradation des végétaux. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 14. p. 479—484.)

Chauveaud, Gustave, Sur la structure de la racine de l'Hydrocharis Morsus Ranae. (Revue générale de Botanique. T. IX. 1897. No. 105. p. 306—312. 5 fig. dans le texte.)

Chauveaud, Gustave, Sur les caractères anatomiques des Euphorbia Peplus et E. peploides. (Journal de Botanique. Année XI. 1897. No. 21. p. 354.)

Cross, Laura B., On the structure and pollination of the flowers of Eupatorium ageratoides and Eupatorium coelestinum. (Publications of the University of Pennsylvania. New Ser. No. 2. Contributions from the Botanical Laboratory Vol. I. 1897. No. 3. p. 260—269. Plate XVIII.)

Kamienski, F., Quelques remarques sur l'histoire de la question du sexe chez les plantes. [Suite.] (Le Monde des Plantes. Année VI. 1897. No. 92. p. 129—132. Année VII. 1897. No. 95. p. 173—177.)

Kruch, O., Ricerche morfologiche e microchimiche suglisferoidi e sue cristalloidi di alcune Fitolacche. (Annuario del R. Istituto Botanico di Roma. Anno VII. 1897. Fasc. 1. p. 1—12. Tav. I.)

Leclerc du Sablon, Sur les réserves oléagineuses de la noix. (Revue générale de Botanique. T. IX. 1897. No. 105. p. 313—317.)

Longo, B., Contributo allo studio degl' idioblasti muciferi delle Cactee. (Annuario del R. Istituto Botanico di Roma. Anno VII. 1897. Fasc. 1. p. 44—57. Tav. II.)

Longo, B., Intorno ai canali delle Opunzie. (Annuario del R. Istituto Botanico di Roma. Anno VII. 1897. Fasc. 1. p. 79—84. Tav. VIII.)

Murbeck, S., Om vegetativ embryobildning hos flertalet Alchemillor och den förklaring öfver formbeständigheten inom slägtet, som densamma innebär. (Botaniska Notiser. 1897. Häftet 6. p. 273—277.)

Papànek, Johann Nep. v., Ueber die Selbstentzündung des Heus. (Die Natur. Jahrg. XLVI. 1897. No. 51. p. 607.)

Parmentier, P., Recherches anatomiques et taxinomiques sur les Onothéracées et les Haloragacées. (Le Monde des Plantes. Année VII. 1897. No. 95. p. 178—182.)

Peirce, George J., Variation in leaf arrangement in a Maple. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 5. p. 370—372.)

Schively, Adeline F., Contributions to the life-history of Amphicarbaea monoica. (Publications of the University of Pennsylvania. New Ser. No. 2. Contributions from the Botanical Laboratory. Vol. I. 1897. No. 3. p. 270—363. With plates XIX—XXXVI.)

Shaw, Walter R., Hygrometer made with Erodium awns. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 5. p. 372. With fig.)

Van Tieghem, Ph., Sur une nouvelle sorte de basigamie. (Journal de Botanique. Année XI. 1897. No. 20. p. 323—326. 1 fig.)

Vines, Sydney H., The physiology of pitcher-plants. (Extr. fr. Journal of the Royal horticultural Society. XXI. 1897.) 8°. 22 pp.

Zawodny, J., Plumula und Radicula von Brassica oleracea acephala. (Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXX. 1897. Heft 1/2. p. 103—106.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Ashe, William W., Note on the woody plants of the South Atlantic States. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 5. p. 373—377.)

Autheman, Coup d'oeil sur la flore des environs de Martigues. (Revue horticole des Bouches-du-Rhône. Année XLIII. 1897. No. 517, 518. p. 139—144, 148—149.)

Blanc, Pierre, De l'habitat de l'Allium flavum en Provence. (Revue horticole des Bouches-du-Rhône. Année XLIII. 1897. No. 517. p. 137—138.)

Contribuzioni alla conoscenza della flora dell' Africa orientale: XIV. **Engler, A.,** Taxaceae, Typhaceae, Potamogetonaceae, Hydrocharitaceae, Zygophyllaceae, Burseraceae, Anacardiaceae, Rhamnaceae, Guttiferae, Ochnaceae, Tamaricaceae, Violaceae, Myrtaceae, Umbelliferae, Scrophulariaceae, Orobanchaceae, Pedaliaceae in Harrar et in Samolia a DD. Robecchi-

Bricchetti et doct. A. Riva lectae. (Annuario del R. Istituto Botanico di Roma. Anno VII. 1897. Fasc. 1. p. 13—31.)

Contribuzioni alla conoscenza della flora dell' Africa orientale: XV. **Schumann, K.**, Tiliaceae, Sterculiaceae, Asclepiadaceae, Bignoniaceae in Harrar et in Somali a DD. Robecchi-Bricchetti et doct. A. Riva lectae. (Annuario del R. Istituto Botanico di Roma. Anno VII. 1897. Fasc. 1. p. 32—43.)

Contribuzioni alla conoscenza della flora dell' Africa orientale: XVI. **Chiovenda, E.**, Graminaceae somalenses a Dr. D. Riva in expeditione ruspoliana lectae. (Annuario del R. Istituto Botanico di Roma. Anno VII. 1897. Fasc. 1. p. 58—78. Tav. III—VII.)

Contribuzioni alla conoscenza della flora dell' Africa orientale: XVII. **Harms, A.**, Amaryllidaceae, Meliaceae, Passifloraceae in Harrar et in Somali a DD. Robecchi-Bricchetti et doct. Riva lectae. (Annuario del R. Istituto Botanico di Roma. Anno VII. 1897. Fasc. 1. p. 85—98.)

Degen, A. und **Dörfler, I.**, Beitrag zur Flora Albaniens und Macedoniens. Ergebnisse einer von I. Dörfler im Jahre 1893 unternommenen Reise. (Sep.-Abdr. aus Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Classe. 1897.) gr. 4°. 48 pp. Mit 4 Tafeln. Wien (Carl Gerold's Sohn inComm.) 1897. M. 6.—

Eggers, Zur Flora des früheren Salzsees, des jetzigen Seebeckens und des süssen Sees in der Provinz Sachsen. [Fortsetzung und Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. III. 1897. No. 12. p. 191—193.)

Feret, A., Les plantes des terrains salés. (Le Monde des Plantes. Année VII. 1897. No. 95. p. 182—184.)

Gillot, X., Note sur le Chelidonium majus L. et sa variété laciniatum. (Journal de Botanique. Année XI. 1897. No. 21. p. 349—353.)

Hallier, Hans, Die Indonesischen Clematideen des Herbariums zu Buitenzorg. (Annales du Jardin botanique de Buitenzorg. Vol. XXIV. Part 2. 1897. p. 248—276. 3 pl.)

Huth, Ernst, Ranunculaceae Japonicae. Verzeichniss der bis jetzt in Japan entdeckten Ranunculaceen mit besonderer Berücksichtigung der vom Pater Faurie in den Jahren 1885—1896 gesammelten Arten. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année V. 1897. No. 12. p. 1053—1096.)

Kneucker, A., Bemerkungen zu den „Carices exsiccatae". [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. III. 1897. No. 12. p. 198—200.)

Kraenzlin, F., Orchidacearum genera et species. Vol. I. Fasc. 4. gr. 8°. p. 193—256. Berlin (Mayer & Müller) 1897. M. 2.80,
für Abnehmer des ganzen Werkes à Bogen M. —.60,
für Abnehmer einzelner Bände à Bogen M. —.70.

Kükenthal, Georg, Die Formenkreise der Carex gracilis Curt. und der Carex vulgaris Fries. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. III. 1897. No. 12. p. 185—187.)

Legré, Ludovic, Le vallon du Dragon à Rognes [Bouches-du-Rhône]. (Revue horticole des Bouches-du-Rhône. Année XLIII. 1897. No. 516. p. 115—120.)

Legré, Ludovic, Additions à la flore de la Provence: le Rumex Hydrolapathum Huds. dans le département des Bouches-du-Rhône. (Revue horticole des Bouches-du-Rhône. Année XLIII. 1897. No. 518. p. 153—155.)

Léveillé, H., A propos de deux plantes de Madère. (Le Monde des Plantes. Année VII. 1897. No. 95. p. 176.)

Nicotra, Leopoldo, Le Fumariacee Italiane, saggio d'una continuazione della flora Italiana di **Filippo Parlatore.** 8°. 78 pp. Firenze (Tip. Fiorentino) 1897. L. 3.50.

Petunnikov, A., Carex gracilis (Ehrh.) Schk. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. III. 1897. No. 12. p. 195—197.)

Reynier, Alfred, Annotations botaniques provençales. (Revue horticole des Bouches-du-Rhône. Année XLIII. 1897. No. 517, 518. p. 135—137, 150—153.)

Schlagdenhaufen et **Planchon, Louis,** Sur un Strophanthus du Congo français (Strophanthus d'Autran). (Annales de l'Institut colonial de Marseille. 1897. p. 201—229. 7 pl. et 2 fig. dans le texte.)

Zalewski, A., Neue Pflanzenformen aus dem Königreich Polen. [Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. III. 1897. No. 12. p. 187—191.)

Palaeontologie:

Fliche, D., Note sur les nodules et bois minéralisés trouvés à Saint-Parres-les Vaudes [Aube] dans les grès verts infracrétacés. (Extrait des Mémoires de la Société académique de l'Aube. T. LX. 1897.) 4°. 13 pp. 1 pl. Troyes 1897.

Solms-Laubach, H., Graf zu, Ueber die in den Kalksteinen des Culm von Glätzisch Falkenberg in Schlesien enthaltenen Structur bietenden Pflanzenreste. Abhandlung III. (Botanische Zeitung. Jahrg. LV. 1897. Abth. I. Original-Abhandlungen. Heft 12. p. 219—226. Mit 1 Tafel.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Acloque, A., Une Tulipe anormale. (Le Monde des Plantes. Année VII. 1897. No. 95. p. 177. 1 fig. dans le texte.)

Anderson, Alexander P., Comparative anatomy of the normal and diseased organs of Abies balsamea affected with Aecidium elatinum. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 5. p. 309—344. With plates XIV und XV.)

Beach, S. A., Forcing Tomatoes. Comparison of methods of training and benching. Note on a Tomato disease. (New York Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 125. 1897. p. 275—306. With 8 plates.)

Cavara, F., Contribuzioni allo studio dell Marciume delle radici e del deperimento delle piante legnose in genere. (Estratto dal Periodico Le Stazione sperimentali agrarie italiane. Vol. XXIX. Fasc. X. 1896. p. 788—814. 10 fig.)

Cavara, F., Intorno alla eziologia di alcune malattie di piante coltivate. (Estratto dal Periodico Le Stazione sperimentali agrarie italiane. Vol. XXX. Fasc. VI. 1897. p. 482—509.)

Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1896. Bearbeitet von den Inhabern der Auskunftsstellen für Pflanzenschutz, zusammengestellt von **Frank** und **Sorauer.** (Arbeiten der deutschen Landwirtschafs-Gesellschaft. Heft 26.) Lex.-8°. XI, 142 pp. Berlin (Paul Parey) 1897. M. 2.—

Léveillé, H., Cas de synstigmatisme chez un Epilobe. (Le Monde des Plantes. Année VII. 1897. No. 95. p. 178.)

Roze, E., Sur le rôle que joue le Pseudocommis Vitis Debray dans deux maladies de la Vigne, l'anthracnose et l'oïdium. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 12. p. 453—455.)

Tolf, R., Förteckning öfver parasitsvamper, iakttagne i trakten kring Jönköping. (Botaniska Notiser. 1897. Häftet 6. p. 237—251.)

Unger, A., Disease in Japanese Lilies. (The Gardeners Chronicle. Ser. III. Vol. XXII. 1897. No. 572. p. 412.)

Willis, John C. and **Green, Ernest E.,** The Cacao Canker. (Royal Botanical Gardens, Ceylon. Serie I. 1897. No. 2. p. 5—8.)

Willis, John C. and **Green, Ernest E.,** Suggestions for treatment of trees already affected, and for prevention of further spread of disease. (Royal Botanic Gardens, Ceylon. Serie I. 1897. No. 2. p. 9—11.)

Willis, John C., The Cacao Canker. II. (Royal Botanic Gardens, Ceylon. Circular. Serie I. 1897. No. 3. p. 13—21.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Trelease, William, An unusual phyto-bezoar. (Transactions of the Academy of Science of St. Louis. Vol. VII. 1897. No. 18. p. 493—497. With plate XL.)

B.

Grünbaum, A. S., Blood and the identification of Bacterial species. (Reprinted from Science Progress. New Series. Vol. I. 1897. No. 5.) 8°. 11 pp. London 1897.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Daniel, L., La greffe mixte. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1897. No. 47.)

Davin, V., Revue de quelques plantes exotiques, comestibles, industrielles, médicinales et curieuses, cultivées au Jardin botanique de la Ville de Marseille. [Fin.] (Revue horticole des Bouches-du-Rhône. Année XLIII. 1897. No. 514. p. 81—86.)

Douglass, W., A discourse concerning the currencies of the British plantations in America, etc.; ed. by **C. J. Bullock.** 4, 265, 375 pp. New York (The Macmillan Co.) 1897. 50 Cent.

Gerber, C., Principes des méthodes utilisées pour hâter ou pour retarder la maturation des fruits. (Revue horticole des Bouches-du-Rhône. Année XLIII. 1897. No. 518. p. 155—164.)

Koppeschaar, W. F., Indigo-onderzoekingen. (Ind. Merc. 1897. No. 39.)

Kühn, J., Versuche über die Phosphorsäurewirkung des Knochenmehles. (Sep.-Abdr. aus Berichte aus dem physiologischen Laboratorium und der Versuchsanstalt des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle. 1897.) Lex.-8°. 13 pp. Dresden (G. Schönfeld) 1897. M. —.40.

Küster, A., Das Kälken des Ackers, ein sicheres Mittel zum Steigern des Reinertrages. Nach eigenen Erfahrungen für den Gebrauch des Praktikers gemeinfasslich dargestellt. Mit Vorwort von **A. Orth.** 2. Aufl. gr. 8°. 48 pp. Mit Figuren. Neudamm (J. Neudamm) 1897. M. 1.—

Kulisch, P., Analysen von 1897er Rheingauer Mosten, nebst einigen Bemerkungen über die Verminderung des Säuregehaltes in sauren Traubenmosten. (Sep.-Abdr. aus Weinbau und Weinhandel. 1897. No. 47—49.) 4°. 9 pp.

Liebermann, C. und **Voswinckel, H.,** Zur Kenntnis des Cochenillefarbstoffs. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. XXX. 1897. p. 688.)

Maiden, J. H., Useful Australian plants. XXXIX. Eucalyptus Bosistoana F. v. M. XL. Perotis rara R. Br. (Agricultural Gazette of N. S. Wales. Vol. VIII. 1897. p. 7.)

Personalnachrichten.

Gestorben: **J. B. von Keller** am 17. November in Wien, 57 Jahre alt.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Amadei, Ueber spindelförmige Eiweisskörper in der Familie der Balsamineen (Schluss), p. 33.

Sammlungen, p. 42.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 43.

Referate.

BØrgesen og Ostenfeld-Hansen, Planter samled paa FærØerne i 1895, p. 54.
Combs, Some Cuban Medical Plants, p. 58.
Detmer, Botanische Wanderungen in Brasilien, p. 53.
Diels, Aus der Chronik der Rheingau-Flora, p. 50.
Fischer, Vorlesungen über Bakterien, p. 43.
Herbert, Anatomische Untersuchung von Blatt und Axe der Hippomaneen, p. 49.
Langenhan, Das Thier- und Pflanzenleben der Moränen-Höhenzüge Schlesiens und ihr geologisches Gepräge, dargestellt in 7 Bildern und drei Federzeichnungen, p. 50.
Lehmann und Neumann, Atlas und Grundriss der Bakteriologie und Lehrbuch der speciellen bakteriologischen Diagnostik, p. 44.
Lloyd, History and names of Rhamnus Purshiana (Cascara sagrata), p. 59.
Mayer, Kleine Beiträge zur Frage nach der Ursache der Saftbewegung in der Pflanze, p. 47.
Nelson, First report on the flora of Wyoming, p. 51.
The new Mexican **Pharmacopoeia,** p. 57.
Richards, The evolution of heat by wounded plants, p. 55.
Schmidt, Führer in die Welt der Laubmoose, p. 45.
Ward, On Peziza aurantia, p. 45.
Wieler, Die gummösen Verstopfungen des serehkranken Zuckerrohrs, p. 56.

Neue Litteratur, p. 60.

Personalnachrichten.

v. Keller †, p. 64.

Ausgegeben: 5. Januar 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIII. No. 3. XIX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben
unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten
von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**
in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ
des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, der **Gesellschaft für Botanik zu Hamburg**, der **botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala**, der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

Nr. 3.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Plantae novae Ecuadorienses.

Auct. **H. Eggers**

in Charlottenlund, Dänemark.

Cum tabula.

1. *Poulsenia* (nov. gen. *Artocarpearum*). (Sect. *Euartocarpeae.*)

Flores monoeci. ♂ numerosi, sessiles, ebracteolati, in receptaculo subgloboso dense congesti; capitula exinvolucrata, pedunculata, in axillis solitaria v. gemina.

Perigonium 4-phyllum, foliolis imbricato-valvatis.

---

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Stamina 4, perigonii divisionibus opposita, filamentis rectis, centralibus, liberis, antheris dorsifixis, introrsis, bi-locularibus, loculis rima longitudinali dehiscentes. Rudimentum pistilli 0.

♀ 3—9 in glomerulis sessilibus axillaribus solitariis v. geminis basi bracteis paucis parvis crassis obtectis aggregati. Perigonia parte inferiore inter se connata, gamophylla, angulato-conica, crassiuscula, superne in collum tubulosum apice bi-dentatum attenuata, persistentia, demum syncarpium formantia.

Ovarium liberum, sessile, uni-ovulatum, stylus terminalis, bifidus, laciniis filiformibus recurvatis longe exsertis stigmatosis. Ovulum ex apice loculi pendulum, rectum.

Syncarpium indehiscens, globosum, subcarnosum, 3—9-spermum, apicibus liberis perigoniorum superatum.

Semen ovatum, embryo exalbuminosus, rectus, cotyledonibus convolutis, crassiusculis, inaequalibus.

Arbor excelsa, aquoso-lactescens, aculeata.

Folia alterna, petiolata, integra. Stipulae duae, ramulos omnino amplectentes, lanceolatae, acuminatae, valvatae, aculeatae, deciduae, cicatrices annulares relinquentes.

Genus, a ceteris *Artocarpearum* generibus manifeste diversum, in honorem cl. Dr. V. A. Poulsen, Hauniensis, nominatum.

P. aculeata Eggers (nov. sp.).

Cortex laevis, albido-cinereus, aculeis sparsis munitus. Ramuli teretes aculeati.

Folia oblonga v. elliptica, obtusa v. apice acuminata, integra, penninervia, nervis primariis subtus prominentibus, interdum aculeatis, nervulis numerosissimis inter se sub-parallelis conjunctis, glabra, supra nitida, coriacea.

Infl. ♂ floribus albis, parvis. Perigonii divisiones duae exteriores cucullatae puberulae, duae interiores subglabrae. Filamenta per pares inaequalia, duo longiora exserta, duo breviora subinclusa.

Antherae oblongae, pollen album globosum.

Infl. ♀ in axillis superioribus sessiles, bracteis fusco-pubescentibus suffultae. Perigonia pilis difformibus densis fuscis vestita, apicibus divergentes, basibus connata.

Syncarpium glabrum, atro-violaceum, apicibus perigoniorum pubescentibus persistentibus quasi echinatum.

Foliorum laminae 10—40 cm longae, 7—15 cm latae; petioli 1—3 cm longi, stipulae 2—3 cm longae.

♂ Pedunculus 5 mm longus, capitulum 10—12 mm longum, 8—10 mm latum, perigonia 2 mm longa, filamenta 2—3 mm, antherae 0,7 mm longa.

♀ Perigonium 6 mm long., styli divisiones 5 mm long., syncarpium 1,4 cm diam.

Aculei 1,5—0,5 mm longi.

Arbor 20—30 m alta, ramosa, foliosa, libere tenacissimo, ab incolis vario modo applicato (v. Mahagua).

In sylvestribus ad El Recreo, Prov. Manabi, regionis litoralis, haud infrequens. Fl. mense majo.

(Hb. Ecuador. Eggersian. No. 15651.)

2. *Steriphoma* Sprg. (Charact. gen. emend.).

Calyx cylindraceo-campanulatus, apice 2—4 lobus, irregulariter ruptus, intus basi squamulis 4 auctus.

Torus brevis in discum annularem expansus.

Petala 4, sessilia, aestivatione imbricata v. contorta, toro inserta, aequales v. 2 antica paullo majora.

Stam. 6 libera v. parte inferiore connata, ascendentia, aequalia v. 2 postice breviora, filamentis in alabastro infracto-contortis longe exsertis, antheris magnis.

Ovarium ovatum v. cylindricum, gynophoro longo v. brevissimo impositum, ob placentas 2 medio cohaerente bi-loculare; ovula ∞, bi-seriata; stigma sessile centro subimpressum.

Bacca globosa v. *toruloso* — *cylindrica*, corticata, pulposa.

Semina ∞, nidulantia, angulata, exalbuminosa, cotyledonibus convolutis.

Frutices erecti v. subscandentes, inermes, ramulis et inflorescentiis stellatim pubescentibus.

Folia longe petiolata, lanceolata, integerrima, petiolo apice incrassato v. geniculato.

Racemi terminales, pedunculo crasso apice incrassato.

Flores speciosi, aurantiaci v. albi.

Species adhuc cognitae 4, americanae.

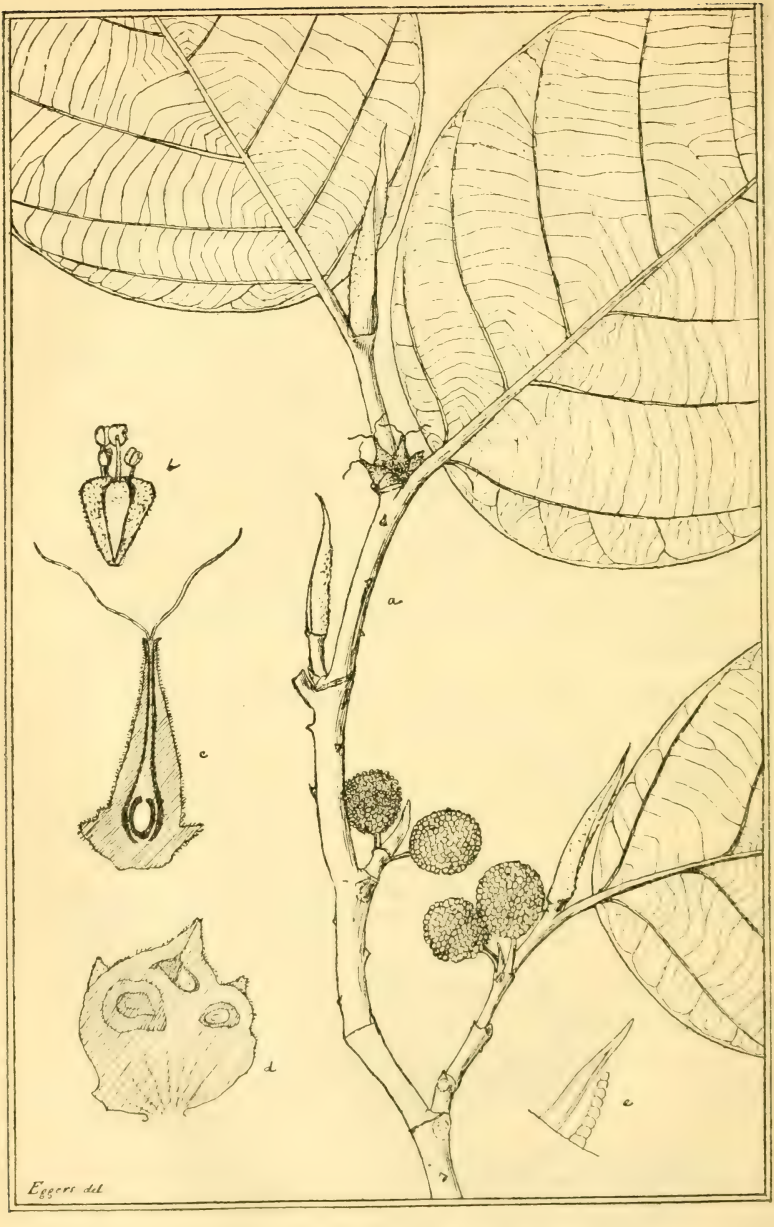
Sect. I. Stam. libera, inaequalia, gynophorum staminum longitudine aequans. Corolla aestivatione imbricata*).
  Flores aurantiaci.
    St. cleomoïdes Sprg. (= *St. paradoxum* Endl.).
    St. ellipticum Sprg.
    St. peruvianum Spruce.
Sect. II. Stamina parte inferiore connata, aequalia.
  Gynophorum brevissimum.
  Flores aestivatione contorta, albi.
    St. Urbani Eggers.

St. Urbani Eggers (nov. sp.).

Frutex erectus, ramis pendulis v. scandentibus.

---

*) Fide cl. Endl. in „Flora“. 1832. II. Tab. V.


b
a
c
d
e
Eggers del

Poulsenia aculeata Eggers

Folia alterna, longe petiolata, elliptica, basi angustata apice acuminata, integra, penninervia, nervis subtus prominentibus, coriacea, supra glabra, subtus stellatim pubescentia.

Racemi terminales, pedunculis fusco-pubescentibus, apice incrassato cavis. Flores numerosi (25—30), dense aggregati, longe pedicellati, pedicellis flavo-pubescentibus, apice incurvo paullo incrassatis.

Calyx cylindricus, crassiusculus, lobis 2—3 irregulariter ruptus, albidus, pube flavescente vestitus.

Petala magna, 6 (interdum 5), aestivatione contorta, late spathulata, obtusa, aequalia, longe exserta, alba, extus stellatim pubescentes, intus glabra.

Squamulae 4, erectae, interpetalares, albidae, pubescentes.

Stamina 6 (interdum 5) basi monadelphia, androphorum calycis longitudine aequans, pubescens; filamentis liberis longe exsertis, glabris, patentibus, ad apicem attenuatis; antheris introrsis, basifixis, linearibus, recurvatis, versatilibus, polline flavo.

Ovarium gynophoro brevissimo in apice androphori impositum, parvulum, cylindricum, glabrum, stigma capitato-depressum.

Fructus maximus, cylindricus, torulosus, apice acuminatus, pendulus, cortice aspero fusco obtectus, pulpa alba, dulcissima.

Semina globoso-angulata, brunnea, testa dura, cotyledonibus crassis, albis, inaequalibus, convolutis.

Fructus erectus, 3—4 m altus, ramis pendulis, v. inter arbores alte scandentibus usque ad 12 m.

Flores speciosi, magni, albi, fragrantes.

Lamina fol. 15—17 cm long., 7 cm lata, petiolus 8 cm long., pedunculus 16 cm long., pedicellus 4—5 cm long., calyx 2,5 cm long., petala 5 cm longa, 2,5 cm lata, androphorum 2,5 cm long., filamenta libera 7,5 cm long., antherae 0,9 cm long., 0,3 cm latae, gynophorum 0,3 cm long., ovarium 0,5 cm long., fructus usque ad 50 cm longus, 6—7 cm diam., semina circ. 2 cm diam.

Species insignis cl. viro Prof. Dr. J. Urban dedicata.

In sylvestribus regionis litoralis Provinciae Manabi (La Concordia ad flum. Briceño, El Recreo) rarissima.

Flor. mensib. Febr.-Mart.

(Hb. Ecuador. Eggersian. No. 15404.)

---

3. *Bauhinia Seminarioi* Harms (nov. sp.), (Sect. *Pauletia*).

Frutex aculeatus, ramulis glabris, cortice brunneo v. cinerascente obtectis; foliis petiolatis, ambitu circ. suborbicularibus, basi cordatis, ad $^1/_3$ circ. bilobatis, utrinque glabris, tantum subtus ad apicem petioli ferrugineo-puberulis, nervis primariis subtus bene prominentibus, supra leviter tantum prominulis 5—7, nervis secundariis plerumque inter illos transversis, lobis foliorum late ovatis rotundatis v. obtusis.

Floribus pedicellatis, racemosis, racemis glabris, receptaculo infundibuliformi glabro; calyce spathaceo glabro; petalis 5 angustis, oblanceolatis, acutis v. subobtusis, longe unguiculatis; staminibus 10, filamentis parte inferiore puberulis; ovario lineari, stipitato, glabro, stylo filiformi glabro, stigmate capitato; legumine lineari, lignoso.

Petiolus 2—3 cm long., lamina 5—6,5 cm longa, 6—7 cm lata, lobi 2—2,5 cm longi. Pedicelli 0,5—1,8 cm longi. Receptaculum circ. usque 2 cm longum.

Calyx usque 4 cm longus v. paullo longior. Petala 5 cm longa, 5—6 mm lata. Legumen 15 cm longum v. longius, 2—2,3 cm latum.

(Harms.)

Frutex 2—5 m altus, aculeatissimus, in fruticetis siccis regionis litoralis Provinciae Manabi valde frequens. (vulg. „Uñito".)

Calyx viridis, petala alba, legumen brunneum.

Lignum rubrum, durissimum.

Flor. omnibus mensibus, imprimis August.-Decbr.

Species viro ill. et amiciss. Miguel Seminario, Ecuadoriensi, dedicata.

(Hb. Ecuador. Eggersi. No. 14925.)

Explicatio Tabulae.

Poulsenia aculeata Eggers.
  a) Ramus florifer magnit. nat.
  b) Flos ♂ $\frac{8}{1}$.
  c) Flos ♀ vertical. sect. $\frac{6}{1}$.
  d) Syncarpium vertical. sect. $\frac{2}{1}$.
  e) Pili perigonii ♀ $\frac{80}{1}$,

9. Decembre 1897.

Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte.

Von

A. Weberbauer

in Breslau.

Mit 2 Tafeln.

Einleitung.

Die Anatomie der Früchte ist bisher noch so unvollkommen durchgearbeitet, dass eingehende Untersuchungen auf diesem Gebiete dringend erforderlich sind. Die mit hygroskopischer Beweglichkeit ausgestatteten Kapseln erschienen mir als ganz besonders interessante Objekte. Denn der Mechanismus dieser Früchte ist erst in neuerer Zeit, vor allem durch Arbeiten von Eichholz, Steinbrinck und Zimmermann, in befriedigender Weise erklärt worden, und naturgemäss erst an wenigen Beispielen bekannt. Eine grössere Zahl von Früchten zu den von jenen Forschern gefundenen Constructionstypen in Beziehung zu bringen, ist eins der Ziele, welche diese Arbeit verfolgt. Ich traf zunächst eine engere Wahl, indem ich mich auf diejenigen einfächrigen Kapseln beschränkte, deren Samen an grundständiger Placenta entstehen. Nun sollte aber meine Arbeit auch Beiträge zur Systematik und Biologie liefern, und daher wurden auch Fruchtformen herangezogen, welche in phylogenetischer Beziehung zu jenen Kapseln stehen. Ich untersuchte somit innerhalb derjenigen Familien, in welchen Kapseln der angegebenen Art vorkommen, also innerhalb der *Portulacaceae*, *Caryophyllaceae*, *Primulaceae*, *Plumbaginaceae* und *Lentibulariaceae* die Frucht von je einer Art aus jeder Gattung. Aus folgenden Gattungen konnte ich leider keine Früchte erhalten: *Talinopsis*, *Pleuropetalum*, *Anacampseros*, *Silvaea*, *Talinella* (*Portulacaceae*). *Thurya*, *Psyllothamnus*, *Lochia*, *Dicheranthus* (*Caryophyllaceae*). *Pomatosace*, *Stimpsonia* (*Primulaceae*). *Limoniastrum* (*Plumbaginaceae*), *Polypompholyx*, *Biovularia* (*Lentibulariaceae*).

Hinsichtlich der Anordnung und Begrenzung der Gattungen richtete ich mich nach Engler & Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien.

Aus der neueren Litteratur sind mir von Abhandlungen, in denen Früchte aus den hier berücksichtigten Familien anatomisch betrachtet werden, folgende bekannt:

1. Leclerc du Sablon: Recherches sur la déhiscence des fruits à pericarp sec. (Ann. des scienc. nat. 6. Série. Bot. T. XVIII. 1884.)

2. Alida Olbers: Bidrag till kännedomen om fruktväggens bygnad. (Öfversigt af kongl. Vetenskap-Akademiens Förhandlingar No. 5. p. 95. Stockholm 1885.)

3. Eichholz: Untersuchungen über den Mechanismus einiger zur Verbreitung von Samen und Früchten dienender Bewegungserscheinungen. (Pringsheims Jahrbücher für wissenschaftliche Bot. Bd. XVII. 1886. p. 543.)

4. Steinbrinck: Ueber die anatomisch-physikalische Ursache der hygroskopischen Bewegungen pflanzlicher Organe. (Flora, Jahrg. 74. 1891. p. 193.)*)

---

*) In den citirten Abhandlungen sind die hier berücksichtigten Familien durch folgende Arten vertreten:

No. 1. *Saponaria officinalis*. *Agrostemma Githago*. *Dianthus* spec. *Silene* spec. *Primula elatior*. *Anagallis arvensis*. — Die Erklärung der Krümmungserscheinungen war eine verfehlte und wurde später von Eichholz (No. 3) und Steinbrinck (No. 4) berichtigt.

No. 2. *Viscaria vulgaris*. *Agrostemma Githago*. *Silene nutans*. *Dianthus deltoides*. *Melandryum apetalum*. *Arenaria serpyllifolia*. *Alsine rubella*. *Sagina nivalis*. *Spergula arvensis*. *Cerastium alpinum*. *Scleranthus annuus*. *Illecebrum verticillatum*. — In der Erklärung der Krümmungen vertritt Verf. den Standpunkt Leclercs.

No. 3. *Primula officinalis*. — Eingehende Erklärung des Krümmungsmechanismus.

No. 4. *Tunica prolifera*. *Saponaria officinalis*. *Melandryum album*. *Spergula arvensis*. *Silene Otites*. *Gypsophila muralis*. — Sorgfältige und erschöpfende Erklärung der Krümmungsmechanismen.

Anatomisch-physiologischer Theil.

A) Mit Längsrissen aufspringende Früchte.

Die mit Längsrissen aufspringenden Kapseln öffnen sich in der Mehrzahl der hier in Betracht kommenden Fälle nur im oberen Theil, während der untere im Zusammenhang bleibt. Dieser letztere ist dem oberen in seinem Baue ähnlich, aber meist zarter. Da er in biologischer wie in antomischer Hinsicht nur wenig Interessantes bietet, so soll er in den folgenden Auseinandersetzungen nur eine untergeordnete Berücksichtigung finden. Zwei im speciellen Theile ausführlicher zu behandelnde Früchte (*Ceratostigma Griffithii* und *Lewisia rediviva*) öffnen sich am Grunde, während sie oben im Zusammenhang bleiben. In mehreren Fällen dehnen sich die Längsspalten der aufspringenden Früchte von der Spitze beginnend bis zum Grunde oder fast zum Grunde aus, und dann ist der anatomische Bau gewöhnlich von oben bis unten annähernd derselbe. Bekanntlich sind meistens die Zähne oder Klappen je nach dem Wassergehalt verschiedenen Krümmungen unterworfen, welche als Imbibitions- oder hygroskopische Krümmungen bezeichnet werden. Der Einfluss der mit directer Durchtränkung durch Wasser, der Imbibition, verbundenen Krümmungen wurde an allen untersuchten Früchten beobachtet. Um festzustellen, in wieweit jene Früchte auch hygroskopisch sind, wurden verschiedene in eine feuchte Kammer gebracht. Dieselben gehörten folgenden Pflanzen an: *Viscaria vulgaris*, *Heliosperma quadrifidum*, *Tunica prolifera*, *Cerastium banaticum*, *Cortusa Matthioli*, *Soldanella alpina*, *Lysimachia vulgaris*, *Steironema ciliatum*, *Pinguicula vulgaris*. Es traten dieselben Erscheinungen zu Tage, wie bei der directen Durchtränkung mit Wasser. An vielen Kapselzähnen bemerkt man längs- und quergerichtete Krümmungen nebeneinander; ich berücksichtigte jedoch bei meinen anatomischen Untersuchungen in der Regel nur die stärkere Krümmung.

Die hier zu besprechenden Imbibitions-Krümmungen beruhen in den meisten Fällen vorwiegend auf jenen Verschiedenheiten der micellaren Membranstruktur, welche man aus Gestalt und Lage der Poren herleitet. Zwar lässt sich dort, wo die Krümmungen hauptsächlich um senkrecht zur Längsachse des Organes gestellte Achsen verlaufen und gleichzeitig die mechanisch wirksamen Zellen auf mehrere übereinanderliegende Schichten vertheilt sind (beides gilt für die überwiegende Mehrzahl der in dieser Arbeit behandelten Früchte), fast immer eine Zunahme in der Länge und der Zuspitzung der Zellen von der Contractionsseite nach der Widerstandsseite beobachten. Jedoch bemerkt man hier auch an den Zellen der Contractionsseite allermeist ein Ueberwiegen des Längsdurchmessers über den Querdurchmesser, ferner eine Verjüngung oder leichte Zuschärfung in der Längsrichtung (vgl. Taf. II, Fig. 2), wodurch das Auftreten quergestellter Radialwände und ihre Ausdehnung in der Querrichtung erheblich eingeschränkt wird. Wenn daher quergestellte Radialwände auf der Contractionsseite häufiger sind, als auf der Widerstandsseite und dort durch Normalschrumpfung bezw. -quellung ihrer Schichten das Zustandekommen der Krümmungen befördern, so ist dies nur in untergeordneter Weise der Fall. In diesem Punkte nehmen jedoch *Pinguicula* und *Agrostemma* eine Ausnahmestellung ein; in den äusseren Zellschichten nämlich treten zahlreiche quergestellte, in hohem Grade wirksame Radialwände auf, deren Häufigkeit nach innen mit der Verlängerung der Zellen abnimmt. Bei *Trientalis* und einigen andern herrscht in allen mechanischen Schichten annähernd dieselbe Porenlage, und da ich hier der Längenzunahme der Zellen von der Contractionsnach der Widerstandsseite hin aus den oben angegebenen Gründen keine hohe Bedeutung beizulegen vermochte, sah ich mich zur Annahme von Differenzen in der Quellbarkeit genöthigt.

Bezüglich derjenigen Fälle, wo Spannungsdifferenzen in der einzelnen Zelle Krümmungen der Zähne erzeugen oder wenigstens unterstützen, begnüge ich mich an dieser Stelle mit dem Hinweis auf die speciellen Ausführungen.

Für sämmtliche hier zu betrachtenden Früchte ist noch hervorzuheben, dass an den mechanischen Elementen gewellte Radialwände nur selten vorkommen, und dass dann dieser eigenartige Verlauf mitunter eine wichtige Rolle im Bewegungsmechanismus spielt.

In Kürze sei auf diejenigen Abweichungen hingewiesen, welche der Bau der Kapselspitze gegenüber den weiter abwärts gelegenen Theilen aufweist. Der Längsdurchmesser der derbwandigen und verholzten Zellen ist in der Umgebung des Griffels stets geringer als weiter unterhalb. Häufig ist die Schichtenzahl der derbwandigen und verholzten Elemente in der Umgebung des Griffels grösser als anderswo, wodurch dann der Zahn an der Spitze das Maximum seiner Dicke erreichen kann. Mitunter liegt dieses Maximum etwas von der Zahnspitze entfernt, und der Zahn (namentlich dessen derbere Gewebe) nimmt nach der Ansatzstelle des Griffels zu wieder an Dicke ab (besonders deutlich beispielsweise bei *Agrostemma*). Natürlich ist hierdurch die Ablösung der Zahnspitzen vom Griffelgrunde erleichtert. Derselbe Vortheil wird bei einigen *Primulaceen* dadurch erreicht, dass das derbwandige Gewebe des Zahnes nicht bis an den Griffelgrund heranreicht, sondern dieser von einer Zone zarten Gewebes umgeben wird. In anderen hierzu das Gegenstück bildenden Fällen sehen wir das derbwandige Gewebe der Kapsel sich in ähnlicher Form in den Griffel hinein fortsetzen. Diese Angaben über den Bau des Griffelgrundes und der Kapselspitze mögen genügen und im folgenden nur hier und da ergänzt werden. Eine ausführlichere Behandlung dieses Punktes erwies sich als nicht lohnend.

Ebenso lassen sich die Einrichtungen, welche die seitliche Trennung der Zähne von einander erleichtern, mit wenigen Worten erledigen. An denjenigen Stellen, wo sich die Längsrisse in der Frucht bilden, sind nämlich die mechanischen Zellen meist schmäler und niedriger als sonst, ihre Radialwände auch dann gerade oder höchstens schwach verbogen, wenn sie in den übrigen Theilen gewellt sind. Die Fruchtwand besitzt hier oft eine geringe Dicke, welche ausser durch die Niedrigkeit der mechanischen Elemente auch dadurch bedingt sein kann, dass die letzteren in geringer Schichtenzahl auftreten oder zum Theil durch zartwandige, schrumpfende Elemente ersetzt werden. So verläuft bei den *Primulaceen* an der Trennungslinie ein die derbwandigen Elemente theilweise verdrängendes Gefässbündel. (Tafel I. Figur 2.)*)

---

*) Vergl. auch Leclerc du Sablon, l. c. p. 79 und Taf. 7, Fig. 7.

a. Achse der Imbibitionskrümmung des Zahnes oder der Klappe senkrecht zur Längsrichtung der Frucht.

α. Contractionselemente aussen, Widerstandselemente innen (daher Zähne bezw. Klappen in feuchtem Zustande zusammenneigend, im trockenen Zustande spreizend).

I. Mechanisch wirksame Elemente in mehreren Zellschichten auftretend (dabei häufig gewisse Schichten nur Contractions-, andere nur Widerstandszellen enthaltend).

1. Continuirliche Schichten von Widerstandszellen.

† Oberste Schicht bei den Krümmungsvorgängen unbetheiligt, unverholzt; unterste Schicht aus Widerstandszellen bestehend, verholzt.

Hierher gehören zunächst die meisten *Primulaceen*-Früchte, von den untersuchten die folgender Arten: *Primula officinalis*, *Dionysia diapensiaefolia*, *Douglasia Vitaliana*, *Aretia helvetica*, *Androsace septentrionalis*, *Cortusa Matthioli* (Tafel I. Figur 1 und 2), *Kaufmannia Semenovii*, *Ardisiandra sibthorpioides*, *Soldanella alpina*, *Bryocarpum himalaicum*, *Samolus Valerandi*, *Lysimachia vulgaris* (Tafel I. Figur 4—6), *Naumburgia thyrsiflora*, *Trientalis europaea* (Tafel I. Figur 3), *Glaux maritima*, *Dodecatheon Meadia*, *Coris monspeliensis.*

Das zwischen der obersten und untersten Schicht gelegene Gewebe besteht meist durchweg aus Zellen, die durch ihre quergestellten Porenspalten als Contractionselemente charakterisirt sind. Gewöhnlich enthält jenes Gewebe die stärksten Wandverdickungen in seinen äusseren Theilen,*) wodurch, wie Eichholz für *Primula* treffend hervorgehoben hat (l. c. p. 572), die Contractionsenergie den Hebelgesetzen gemäss gesteigert wird; in seinem inneren, zarteren Theil weisen die der Widerstandsschicht benachbarten Zellen neben quergestellten bisweilen punktförmige oder schiefstrichförmige Tüpfel auf (besonders oft bei *Aretia*, *Douglasia*, *Androsace*) und stellen somit Uebergänge von Contractions- zu Widerstandselementen dar. *Soldanella*, *Bryocarpum* und *Coris* zeigen ziemlich gleichmässige Wandverdickung in dem zwischen der untersten und obersten Schicht gelegenen Gewebe. *Trientalis*, *Naumburgia*, *Steironema* und *Lysimachia* besitzen jedoch die stärksten Wandverdickungen, somit die eigentlichen Contractionselemente, unmittelbar über der Widerstandsschicht, also im Innern des Zahnes, während nach aussen die Wände immer schwächer werden, wobei gleichzeitig die Tüpfel seltener auftreten oder gänzlich verschwinden können.

Dass die unterste Schicht die Function eines Widerstandsgewebes ausübt, dafür sprechen in den meisten Fällen ihre loch-

---

*) Die derbwandigen und verholzten Elemente folgen dann unmittelbar auf die äusserste Schicht; nur bei *Glaux maritima* schiebt sich zwischen diese und jene hier und da eine Schicht zartwandiger, unverholzter Zellen ein.

förmigen (d. h. in Flächenansicht als Punkte erscheinenden), schiefspaltenförmigen oder längs-spaltenförmigen Poren. Bei *Glaux*, aber besonders bei *Ardisiandra* und *Trientalis* fällt an den Radial- und äusseren Tangentialwänden der untersten Schicht das häufige Vorkommen oder Vorherrschen von quer-strichförmigen Poren auf. Die unterste Schicht nimmt somit hier keine Sonderstellung ein hinsichtlich der Anordnung der Micellen, höchst wahrscheinlich aber hinsichtlich der geringen Quellbarkeit ihrer Wände. Schon ohne Behandlung mit Reagentien zeichnet sie sich durch ihre Färbung aus, welche stark ins gelbliche spielt, und bei Behandlung mit Phloroglucin und Salzsäure erscheint sie dunkler roth als alle darüberliegenden Gewebe. Nun zeigt sich bei *Trientalis* auch im eigentlichen Contractionsgewebe eine Zunahme der Verholzung von aussen nach innen. Ferner ist die Frage ob und in welchem Umfange die Erscheinung der Verholzung von bestimmten physikalischen Eigenschaften der Zellwand begleitet wird, durch die bisherigen Forschungen noch nicht befriedigend beantwortet worden. Ich versuchte daher auf experimentellem Wege an *Trientalis* festzustellen, ob die unterste Schicht nur in ihren inneren Theilen, oder als Ganzes, oder die unterste Schicht gemeinsam mit aussen angrenzenden Geweben als Widerstandselement fungire. Meine Versuche machten die zweite Möglichkeit wahrscheinlich. Die durch Abschaben aller darüber liegenden Gewebe isolirte unterste Schicht liess keine Imbibitionskrümmung erkennen. Auch der von der untersten Schicht befreite Zahn krümmte sich nicht, oder doch verschwindend wenig im Vergleich zum unversehrten Zahne. Uebrigens spielt möglicherweise auch bei denjenigen *Primulaceen*, deren unterste Fruchtschicht schon durch die Gestalt und Anordnung der Poren ihren Charakter als Widerstandsgewebe anzeigt, geringe Quellbarkeit, die bei *Trientalis* allein Bedeutung hat, neben der Anordnungsweise der Micellen, eine Rolle.

Hiermit glaube ich die für das Verständniss der Krümmungserscheinungen wichtigsten anatomischen Thatsachen hervorgehoben zu haben und wende mich nun zur Besprechung einiger weiterer Verschiedenheiten in den Bewegungsgeweben der oben aufgezählten Früchte.

(Fortsetzung folgt.)

Original-Berichte gelehrter Gesellschaften.

Kaiserliche Gesellschaft der Naturforscher in Moskau.

Jahressitzung am 3./15. October 1897.

In dem Jahresberichte für das 92. Jahr des Bestehens der Gesellschaft lernen wir, wie gewöhnlich, die naturhistorischen Arbeiten der Mitglieder der Gesellschaft im Laufe des verflossenen Jahres kennen.

Herr W. Arnoldi machte Excursionen an der Südküste der Krym, wo er nicht nur floristische Forschungen unternahm, sondern auch ein reiches Material für die Morphologie der höheren Gewächse sammelte. Als besonders interessant führt Herr Arnoldi *Ophrys apifera* und *Anoplanthus coccinea* an.

Herr W. Kapelkin sammelte im Kreise Jurjew, Gouvernement Wladimir, wo er besonders den Sandstreifen längs dem Flusse Nereja berücksichtigte.

Herr D. Litwinow botanisirte den ganzen Sommer in der Umgebung von Aschabad (Transcaspisches Gebiet); ausserdem machte er einige Ausflüge bis in die persischen Grenzgebirge und nach dem Amu-darja in Tschardschui. In der Ebene sind besonders die Sandstrecken interessant, in den Gebirgen herrschen persische, afghanische und transcaucasische Arten vor. Die interessanteste Pflanze des Gebietes ist die *Gypsophyla aretioides* Boiss.

Herr Sjüsew machte einige Excursionen im Kreise Perm. Von seiner Ausbeute sind besonders folgende Arten interessant:

Nymphaea tetragona Georgi, der westlichste Fundort; *Viola Mauritii* Tepl., *Viola collina* Bess., *Calypso borealis* Salisb., *Cephalanthera rubra* Rich., *Asplenium crenatum* Fries. und *Ophioglossum vulgatum*.

Herr A. Flerow setzte seine botanischen und Boden-Untersuchungen in den Kreisen Jurjew, Perejaslaw und Alexandrow (Gouv. Wladimir) fort. In dem Kreise Jurjew wurde der Löss zuerst aufgefunden. Im Kreise Perejaslaw fand Flerow die Reste der breitblätterigen Laubwälder (nicht selten sind da *Fraxinus excelsior*, *Pirus Malus*, *Crataegus oxyacantha* und *Ulmus montana*). Besonders interessant sind die Moräste von Sabolotje, wo die grossartigsten Erlenbrüche aufgefunden wurden.

Frau Olga Fedtschenko brachte vergangenen Sommer in Turkestan zu. Die Reise dauerte $2^1/_2$ Monate (vom 24. Juni/6. Juli bis zum 9./21. September), wobei ein ganzer Monat der Erforschung der Flora von Tschimgan, im Talass-Alatau, 90 Werst weit von Taschkent, gewidmet wurde. In der Tschimgan-Schlucht fliesst der Fluss Tschimganka, dessen Quellen auf einer Höhe von ungefähr 5000′ liegen. Die Schlucht ist von einer im Frühling üppigen, im Juli aber meistens schon verdorrten Vegetation bedeckt. Es blühten wohl noch *Lycoris Sewerzowi*, eine originelle rothe *Linaria*, *Rosa Beggeriana* und eine grossblütige rosa *Cuscuta*, die in Menge das Gebüsch umwand; *Dipsacus azureus* öffnete die ersten Blüten, blauer *Echinops Karatavicus* Rgl. et Schmalh. blühte erst im August auf; die meisten Pflanzen trugen aber schon Früchte. Von Gräsern fielen besonders hohe *Umbelliferen* auf — *Hippomarathrum* mit ihren goffrirten Früchten, verschiedene *Ferula*, *Conioselinum* u. s. w., — ferner *Astragalus Sieversianus*, von weissen, dicht filzigen, runden Hülsen besetzt, zwei riesenhafte *Eremurus* (mit grossen glatten und kleineren runzeligen Kapseln, wahrscheinlich *E. robustus* und *E. spectabilis*), *Iris*, *Achillea filipendulina* und manche andere. Das Gebüsch ist sehr mannigfaltig. Es wachsen in der Schlucht Rosen (in Menge *R. pimpinellifolia* und *R. canina* und seltener

R. Beggeriana, letztere an feuchten Stellen), *Lonicera* mit weissen Beeren, *Rubus*, die Bergkirsche (*Prunus prostrata typica* und var. *incana*), *Crataegus*, *Spiraea*, *Amygdalus spinosissima*, *Berberis heteropoda*, *Cotoneaster* und andere, und auf dem Grossen Tschimgan und dem Pessotschnoi Perewal (= Sandpass) auch noch *Ephedra*. Von Bäumen muss man zuerst des Nussbaumes gedenken, der sowohl in der Hauptschlucht als in den Seitenschluchten wild wächst; ausserdem kommen auch folgende Bäume wild vor: die Schwarzpappel, die Silberpappel (pyramidale Form), verschiedene *Salix*-Arten, der Ahorn (*Acer Semenowi*), Birnen, Aepfel, Kirschen (*Prunus cerasus* bildet ganze Waldungen), die gelbe und die schwarze „Alutscha“ (*Prunus divaricata*) etc. Die „Artscha“ (*Juniperus*) erscheint auf den nächsten Bergen in einer Höhe von 5700′—5800′. Die Birke kommt in der Schlucht selbst nur selten und einzeln vor, auf dem Pessotschnoi Perewal (5903′) bildet sie aber eine kleine Waldung. Der Pessotschnoi Perewal liegt zwischen dem Grossen und dem Kleinen Tschimgan. Von diesen zwei Bergen ist in botanischer Hinsicht besonders der Grosse Tschimgan interessant, welcher eine Höhe von ungefähr 10000′ erreicht. Neben seinem Gipfel bleibt bis zum Herbst in den Bergrissen Schnee liegen; auf der Höhe von ungefähr 9000′ kommt schon die Alpenflora zum Vorschein, aus deren Repräsentanten es Frau Fedtschenko gelang, wieder *Hedysarum Fedtschenkoanum* zu bekommen, welches von ihr zuerst 1870 in anderen Theilen Turkestans entdeckt wurde, ein kleines *Allium* mit grossen dunkelrothen Blumen, zwei *Acantholimon*-Arten, eine alpine *Campanula* u. s. w. Die absolute Höhe der Tschimgan-Schlucht und deren klimatischen Verhältnisse gestatten die Cultur des Weizens und des Gartengemüses. Der späten Jahreszeit wegen begnügte sich Frau Fedtschenko nicht allein mit der Anlegung eines Herbariums der Tschimganer Flora (welches wahrscheinlich 300—400 Arten enthält), sondern sammelte auch Samen, Knollen und Zwiebeln, um dieselben im Moskau-Gouvernement zu cultiviren. Auf dem Wege nach Tschimgan und der Rückreise sammelte sie ausserdem, mit Herrn Boris Fedtschenko, einige Pflanzen in der Umgebung von Ssamarkand, in der Sandwüste an der Transcaspischen Eisenbahn, und besonders auf dem Kriegs-Grusiner Wege im Caucasus, was ihnen die Möglichkeit gab, ihr Caucasisches Herbarium von 1894 zu vervollständigen.

Herr Dr. E. Zickendrath botanisirte im Gouvernement Wladimir, wo er besonders die Moosflora untersuchte. Unter den Phanerogamen fand Herr Zickendrath folgende interessante Arten: *Carex digitata* Willd., *C. Gebhardii* Willd., *C. tenella* Ehrh., *C. microglochia* Wahlenb. und *Oxycoccos microcarpa* Turcz. Unter den Moosen sind folgende besonders interessant: *Mnium cinclidioides* Blytt. c. frct., *Sphagnum fimbriatum* Willd. c. frct., *Sph. balticum* Russ., *Sph. Russowii* Warnst., *Sph. Girgensohnii* Russ., *Sph. isophyllus* Russ. 1894 sp., *Dicranum Bonjeani* de Not., *Martinellia irrigua* Nees. ab Es., *Mylia anomala* Hook.

Fedtschenko (Moskau).

Botanische Gärten und Institute.

Die deutsche Landwirthschaftsgesellschaft errichtete eine Auskunftsstelle für Pflanzenkrankheiten in Würzburg und übertrug dieselbe Herrn Dr. **Otto Appel** daselbst.

Fawcett, William, The public gardens and plantations of Jamaica. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 5. p. 345—369.)

Sammlungen.

Lutz, K. G., Herbarium. Grosse Ausgabe. Fol. 6 Pappen, 30 Hüllbogen, 70 Bogen weisses Papier, 40 Bogen Strohpapier, 10 Bogen graues Pflanzenpapier und 1 Bogen gummiertes Papier. Nebst Pflanzen-Etiketten. qu. 4°. 24 Blatt und kurze Anleitung zum Sammeln, Bestimmen und Beobachten der Pflanzen, sowie zur Einrichtung eines Herbars. gr. 8°. 31 pp. M. 8.— — Kleine Ausgabe. 18 Hüllbogen, 30 Bogen weisses Papier, 6 Bogen Strohpapier, 3 Bogen graues Pflanzenpapier, 1 Bogen gummiertes Papier, nebst Etiketten und Anleitung. Ravensburg (Otto Maier) 1897. M. 5.— Etiketten allein M. —.60. Anleitung allein M. —.50.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Thom, Chas., A method of preserving Algae. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 5. p. 373.)

Referate.

Wittlin, J., Ueber die angebliche Umänderung von *Tyrothrix tenuis* (Duclaux) in ein Milchsäurebacterium. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Abtheilung II. Bd. II. No. 15. p. 475—476.)

Verf. prüfte die Versuche Winkler's über obigen Gegenstand nach und kommt, obwohl er Tausende von Colonien vor den Augen hatte, zu einem negativen Resultat. Nirgends konnte eine Umwandlung, auch bei verschiedener Versuchsstellung, beobachtet werden, und Verf. glaubt deshalb annehmen zu dürfen, dass der Irrthum Winkler's in einer zufälligen Verunreinigung der Original-Cultur, die zu den Versuchen diente, zu suchen sei.

Bode (Marburg).

Rabenhorst, L., Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. IV. Abtheilung III. Die Laubmoose von **K. Gustav Limpricht.** Lieferung 29. *Hypnaceae.* 64 pp. Leipzig (Eduard Kummer) 1897. Mk. 2,40.

Vorliegende Lieferung bringt zunächst den Schluss der Gattung *Brachythecium*, mit den Arten:

B. rivulare Br. et Sch., B. latifolium (Lindb.) Philib., B. Geheebii Milde, B. densum (Milde) Jur. und B. filiforme Jur. nov. sp.

Von Brachythecium rivulare werden vier Varietäten beschrieben: β. umbrosum H. Müll., γ, cataractarum Sauter, δ. fluitans Lamy und ε. subsphaerocarpon De Not.

Brachythecium latifolium (Lindb.) Philib. in Rev. bryol. 1890 p. 19 wurde zuerst durch S. O. Lindberg von Norwegen (Dovrefjeld) und Lappland bekannt und von demselben auch für die lombardischen Alpen in Exemplaren nachgewiesen, die P. G. Lorentz 1865 im Hochthale der Gavia (Provinz Bergamo) gesammelt hatte. Später wurden Stationen in Steiermark, Kärnthen, Salzburg und der Schweiz für diese Art nachgewiesen, welche an gewisse Formen des Hypnum cuspidatum erinnert, auch mit dem einhäusigen Brachythecium glaciale verwechselt werden kann, jedoch durch Blattform und schwache, kurze Rippe zu unterscheiden ist. Im Anschluss an diese Art wird das nur aus Scandinavien bekannte Brachythecium Ryani Kaurin (Bot. Not. 1888) beschrieben, mit lang pfriemenförmiger Blattspitze, kurzer Rippe und rauher Seta, im April 1887 von Director E. Ryan bei Torgauten in der Parochie Onsö im südlichen Norwegen auf begrastem Boden entdeckt.

Brachythecium densum (Milde) Jur., in Milde's Bryol. siles. als Hypnum beschrieben, ist identisch mit Amblystegium cryptarum vel latebrarum Sauter in sched. und noch immer ohne Frucht beobachtet, daher die systematische Stellung dieser auch in Steiermark und Kärnthen nachgewiesenen Art noch unsicher. „Für Brachythecium“, bemerkt Verf., „spricht der geschlängelte Primordialschlauch der verlängerten und etwas gewundenen Blattzellen, dagegen das Fehlen differenzirter Blattflügelzellen. Zweifelsohne ist es kein Hypnum (Homomallium) aus der Verwandtschaft des H. callichroum und H. imponens, auch müsste, falls Milde's Ansicht sich doch als die richtige erweisen sollte, der Speciesname geändert werden.“

Brachythecium filiforme Jur nov. sp. in sched. Auf Kalk in Felsgruben nächst dem Schneidergraben am Schneeberg in Nieder-Oesterreich bei 1800 m, von J. Juratzka am 8. September 1872 entdeckt, völlig steril. Verf. bemerkt hierzu: „Diese zweifelhafte Species aus dem Herbar Breidler steht nach Blattform und Blattnetz dem B. densum nahe, sie ist, wie dieses, eine Kalkpflanze, unterscheidet sich jedoch durch die Astbildung, das Fehlen der Stolonen etc.“

Schliesslich wird Brachythecium velutinoides Warnst. in Hedwigia 1885 No. 3 vom Verf. als nicht zur Gattung Brachythecium gehörend bezeichnet.

Es folgt die nur ausserhalb des Gebiets beobachtete Gattung Bryhnia Kaurin in Bot. Notis. 1892. Heft 2, mit der einzigen Art, Bryhnia scabrida (Lindb.) Kaurin (Syn. Hypnum scabridum Lindb. in Botan. Notis. 1887, p. 41). Im südlichen Norwegen auf Tjömo bei Tönsberg im Mai 1886 von Dr. med. Nils Bryhn entdeckt, soll dieses Moos nach E. Ryan beiderseits des Christianiafjords eine grosse Verbreitung haben, jedoch nur selten und spärlich fruchten, die verschiedenartigsten Substrate bewohnend. Vom Habitus einer fast baumartigen, kleineren Form des Brachythecium rivulare, mit dreieckigherzförmigen, lang und breit herablaufenden, gerippten Stengelblättern und Astblättern, deren Rücken schwach papillös erscheint, sehr rauher Seta und kurz und dickgeschnäbeltem Deckel, soll dieses eigenthümliche Moos nach dem Autor und nach Jörgensen (in Bergens Mus. Aarsb. f. 1894/95 No. XIII, p. 25) ein Mittelglied zwischen Brachythecium und Eurhynchium darstellen. Verf. befürchtet, dass diese Gattung sich nicht als lebensfähig erweisen werde, da, nach seiner Ansicht, sich der einzige Repräsentant ohne Zwang als ein Brachythecium auffassen lasse, wo auch einige Arten, z. B. Br. populeum, Br. rivulare, einen fast geschnäbelten Deckel besitzen.

Die nun folgende kleine Gattung Scleropodium ist etwas erweitert worden, indem das lange Zeit verkannte Scl. ornellanum Mdo. wieder Artenrecht und Hypnum purum L., das in gewissen sterilen Formen oft eine täuschende Aehnlichkeit mit Scleropodium illecebrum zeigt, in dieser Gattung Aufnahme erhalten hat. Es werden die 4 Arten derselben vom Verf. gruppirt wie folgt:

A) Eu — Scleropodium. Seta rauh. Stengel unregelmässig gefiedert. Blätter nicht oder kaum faltig. 1. Scl. caespitosum Wils. 2. Scl. illecebrum Schwgr. 3. Scl. ornellanum Mdo.

B) Pseudo-Scleropodium. Seta glatt, sehr lang. Stengel regelmässig gefiedert. Aeste spitz. Blätter mehrfaltig, mit Spitzchen. 4. Scl. purum L.

Scleropodium caespitosum ist eigentlich innerhalb des Gebiets noch nicht beobachtet worden. Da diese aus England, Frankreich und Belgien bekannte Art auch in Holland bei Utrecht gesammelt wurde, so hatte sie Milde (Bryol. sil.) deshalb zum deutschen Florengebiete gerechnet, vermuthend, dass sie wohl noch in Westfalen aufzufinden sei.

Scl. illecebrum, nach Verf. in Dänemark die Nordgrenze erreichend, erhielt Ref. von zahlreichen Localitäten von Madeira, von R. Fritze gesammelt. Zu dieser Art gehört, nach Verf., als var. piliferum De Not., das auf Sardinien und in Süd-Frankreich vorkommende Brachythecium ambiguum De Not.

Anhangsweise wird die Gattung Myurium beschrieben, mit der einen Art, M. hebridarum Schpr., während die in Schimper's Synops. ed. I. et II. beschriebene zweite Art, M. ? herjedalicums nach Verf.'s Mittheilung, schon 1871 von Juratzka als eine Form des Eurhynchium cirrosum erkannt worden ist.

Für Myurium hebridarum, welches Ref. in zahlreichen Prachtexemplaren gleichfalls aus Madeira durch Freund Fritze erhielt, ist übrigens noch eine dritte Station bekannt: nach Mitten (in Godman, Natural history of the Azores, London 1870) gehört diese Art auch den Azoren an!

Nachdem die Gattung Hyocomium, welche den Uebergang von Brachythecium zu Eurhynchium vermittelt, mit der einen Art, H. flagellare Dicks., um mehrere neue Standorte aus den Vogesen und dem Schwarzwald bereichert, beschrieben ist, folgt die Gattung Eurhynchium, deren Arten Verf. zusammenstellt in folgender Uebersicht der europäischen Arten.

- Blüten unbekannt. Blätter löffelartig, plötzlich in ein verbogenes Haar verlängert. Eurhynchium cirrosum var. β, γ, δ.
- Polygam. Stattliches Sumpfmoos. Blätter nicht faltig. Seta rauh. E. speciosum.
- Zweihäusig, oft pseudomonöcisch. Früchte unbekannt. Tracht und Grösse fast wie Rhynch. tenella. Laubblätter dimorph, nicht faltig. E. ticinense.
- Seta glatt.
  - Blätter mehr oder minder längsfaltig. Perichätium meist sparrig.
    - Kleinere Moose ohne bäumchenartigen Wuchs. Stengel- und Astblätter auffällig verschieden.
      - Blätter abstehend, fein zugespitzt. E. strigosum.
      - Blätter dachziegelig, Aeste kätzchenförmig.
        - Aeste gerade, stumpf, Blattzellen eng linear.
          - Astblätter kurz zugespitzt, Blattflügelzellen spärlich. Seta lang. E. praecox.
          - Astblätter abgerundet, Blattflügelzellen zahlreich. Seta kurz und dick. (Hochalpin). E. diversifolium.
          - Aeste langspitzig, kreisförmig, Blattzellen länglich, Blattflügelzellen sehr zahlreich. Astblätter breit zugespitzt. E. circinatum.
    - Grössere Moose, büschelästig oder bäumchenartig verzweigt.
      - Blätter stark mehrfaltig. Pflanzen kräftig.
        - Blätter kurz zugespitzt, nicht einseitswendig, Aeste oft flagelliform verlängert. E. striatum.
        - Blätter lang zugespitzt, sichelförmig einseitswendig, Astspitzen eingekrümmt. E. euchloron.
      - Blätter schwach längsfaltig. Rippe als Dorn endend.
        - E. striatum nahestehend. Blätter länger zugespitzt. E. meridionale.
        - Kleiner als voriges. Aeste lang zugespitzt, Blätter rings gesägt. Kalkmoos. E. striatulum.
    - Blätter nicht faltig, schmal lanzettlich, langspitzig. Zarteren Formen des Brachythecium populeum ähnlich. E. germanicum.
- Seta warzig — rauh.
  - Blätter schwach — oder kaum längsfaltig.
    - Blätter mit kürzerer (nicht haarförmiger) Spitze. Stengel fiederästig. Perichätium nicht sparrig.
      - Tracht von Brachythecium populeum. Blätter läng-

lich-lanzettlich, allmählich zugespitzt, Spitze $^1/_2$ gedreht; Rippe dünn und lang. E. velutinoides.

Blätter eilänglich, rasch lanzettlich-pfriemenförmig. Rippe dick. E. crassinervium.

Blätter plötzlich in eine lange Spitze verschmälert. Perichätium sparrig oder fast sparrig.

Gefiedert, ohne Stolonen. Lockerrasiges Erdmoos. E. piliferum.

Büschelästig, mit Stolonen. Blätter löffelartig-hohl. Steinmoose.

Aeste langspitzig. Blätter aufrecht-abstehend. (Kalkmoos). E. Tommasinii.

Aeste kätzchenartig, kurz gespitzt. Blätter dachziegelig. Hochalpin. E. cirrosum.

Blätter nicht längsfaltig. Stengelblätter auffällig verschieden, breit herzförmig, plötzlich langspitzig und wie die Perichätialblätter zurückgekrümmt. Sumpfmoos. E. Stokesii.

Stengel- und Astblätter einander ähnlich; Rippe (der Astblätter) unterseits als Dorn endend.

Perichätialblätter nicht sparrig. Blattzellen kurz und breit.

Kleinste Art. Perichätialblätter rippenlos. E. pumilum.

Tracht von E. velutinoides. Perichätialblätter zartrippig. E. scleropus.

Perichätialblätter sparrig.

Rasen sehr locker, alle Blätter entfernt gestellt.

Glanzlos. Zellen der Blattspitze verlängert, Perichätialblätter zartrippig. E. praelongum.

Glänzend. Zellen der Blattspitze kürzer und breiter. Perichätialblätter rippenlos. E. hians.

Dichtrasig, etwas starr.

Stolonen häufig. Aeste lang. Blattspitze nicht gedreht. Seta 15—25 mm lang (über Steinen). E. Swartzii.

Stolonen selten. Aeste kurz und stumpf. Blattspitze $^1/_2$ gedreht. Seta kurz und dick. E. Schleicheri.

Die Sectionen dieser wichtigen Gattung, bei den Autoren sehr verschieden gebildet, finden wir hier folgendermassen componirt:

A) Panckowia (Neck.) Lindb. ex parte. Seta glatt. Blätter längsfaltig, Astblätter auffällig verschieden. Eurhynchium strigosum und var. β, et γ. E. diversifolium. E. circinatum. E. striatum. E. meridionale. E. euchloron. E. striatulum. E. germanicum.

B) Paramyurium. Seta warzig; Blätter meist löffelartig-hohl, schwach faltig, oval oder eiförmig, mehr oder minder plötzlich in eine haarförmige Spitze verlängert. Astblätter den Stengelblättern ähnlich.

E. velutinoides. E. crassinervium. E. Tommasinii, E. cirrosum und var. β, γ, δ.

C) Oxyrrhynchium Br. eur., Seta warzig, Blätter nicht längsfaltig, kurz oder lang zugespitzt, excl. E. piliferum niemals haarförmig verlängert. E. piliferum. E. speciosum. E.

Stokesii. E. pumilum. E. scleropus. E. praelongum. E. hians. E. Swartzii. E. Schleicheri.

D) Stellung zweifelhaft. E. ticinense.

In dieser Reihenfolge sind die einzelnen Arten aufgezählt und beschrieben und reichen in dieser Lieferung bis E. Stokesii.

Am meisten dürfte unser Interesse erregen das vom scharfsichtigen Oberförster C. Grebe entdeckte Eurhynchium germanicum Grebe, dessen ausführliche Beschreibung in Hedwigia 1894 wohl allen Moosfreunden bekannt sein wird. Es ist das zuerst von H. Müller in Westfalen aufgefundene E. Vaucheri var. fagineum H. Müller, vom Ref. im Rhöngebirge seit 1869 an mehreren Localitäten beobachtet, doch stets auf Basalt und Phonolith, während die vermeintliche Stammform, E. Tommasinii Sendt. (E. Vaucheri Schpr.), fast nur auf Kalkfelsen wächst

Die am 20. Januar 1894 im Forstrevier Bredelar in Westfalen von C. Grebe entdeckte erste Frucht, zwar noch nicht völlig ausgereift, zeigt eine überall glatte Seta und dadurch auf's Deutlichste, dass das Moos keine Gemeinschaft hat mit E. Tommasinii, zu welchem Uebergänge auch nie beobachtet worden waren. Charakteristisch für diese neue Art ist ferner ihr Fehlen im Alpengebiet, wo E. Tommasinii, z B. in Steiermark, oft Massenvegetation bildet.

Eurhynchium cirrosum Schwgr. ist das ehemalige E. Vaucheri β, julaceum Schpr. Synops. ed. II, von dieser nur selten fructificirenden Art sind die Varietäten nur steril bekannt:

β, Breidleri Limpr. (Syn. Paramyurium Breidleri Limpr. in litt.).
Nur im Friaul auf Kalkboden bei Chiusaforte, leg. Breidler 1884.

γ, Funckii (Schimp). Mdo. (Syn. Brachythecium Funckii Schpr. Syn. ed I und II). Alpen von Kärnthen, Tirol, Salzburg, Steiermark, Oberbayern und der Schweiz.

δ, Molendoi Schpr. (Syn. Brachythecium Molendoi Schpr. in litt. 1864, Brachythecium cirrosum var. gracillimum Mdo. 1863). Algäu, Kärnthen, Tirol und Schweiz.

Von Eurhynchium strigosum wird, ausser der bekannten Varietät praecox (imbricatum), eine neue beschrieben: β, lignicola, grösser als die Stammform, fast wie Brachythecium Starckii, mit breiteren Stengelblättern, auf faulem Holz bei Innervillgraten und Lienz in Tirol gesammelt von H. Gander.

Eurhynchium diversifolium, ein echtes Hochalpenmoos, in Schimper's Synopsis ed. II nur vom Dovrefjeld und aus Nordamerika angegeben, wird von zahlreichen Stationen gemeldet in Salzburg, Steiermark, Kärnthen, Tirol und der Schweiz.

Eurhynchium circinatum Brid., im Gebiete nur in Istrien und Dalmatien beobachtet, vereinigt in seiner Varietät β, deflexifolium (Solms) Boulay die beiden Moose der Schimper'schen Synopsis ed. II: Hypnum deflexifolium Solms und Scorpiurium rivale Schpr. Eurhynchium meridionale (Schpr.) De Not ist das E. striatum Schreb., β, meridionale der Synops. ed. II (Syn. Hypnum Hildenbrandii Garovagl., Eurhynchium striatum, var. Durieui Mtge.), aus Südeuropa, das im Gebiete nur in Istrien beobachtet worden ist.

Sehr nahe steht dieser Art das Eurhynchium canariense Hpe. und C. Müller von Teneriffa und Madeira, von letzterer Insel durch R. Fritze an Ref. gesandt, welcher noch nicht sicher ist, ob das Madeiramoos mit E. meridionale identisch ist.

Im Anhang zu dieser Art wird vom Verf. Eurhynchium euchloron (Bruch.) Jur. und Milde beschrieben, in den Wäldern am Kaspischen Meere schon 1836 von Th. Döllinger entdeckt. Ausgezeichnet schöne Rasen, auch mit den seltenen Früchten, brachte Brotherus 1877 aus dem Caucasus mit.

Geheeb (Freiburg i. Br.).

Holm, Th., Studies in the *Cyperaceae*. IV. *Dulichium spathaceum* Pers., a morphological and anatomical study. (The American Journal of Science. Series IV. Vol. III. 1897. p. 429—437.)

Die monotypische Gattung *Dulichium* ist in dem östlichen Nordamerika von Nova Scotia bis Südflorida verbreitet. *D. spathaceum* wächst gesellig an Flüssen, Teichen, in nassem Moos oder selbst in Wasser. Die Gattung wird gewöhnlich in die Nähe von *Cyperus* und *Kyllingia* gestellt und unterscheidet sich von diesen durch Borsten in den Blüten und deutlich geschnäbelte Früchte.

Das ziemlich lange, wagerechte, sympodial verzweigte Rhizom erinnert an *Heleocharis palustris*. Die Internodien werden von den rudimentären, scheidigen Blättern theilweise bedeckt. Oberhalb der Knoten entspringen ziemlich starke Wurzeln, besonders auf der Unterseite. Vom Rhizom gehen mehrere oberirdische Stengel aus, die bisweilen aus der Achsel eines Blattes einen kleinen, wagerecht kriechenden Zweig entwickeln und von den gewöhnlichen *Cyperaceen*-Stengeln durch hohle Internodien abweichen.

Die Blüten stehen zweireihig in 6—8-blütigen Aehren, und diese wiederum zweireihig an einer kurzen Rhachis, welche die Fortsetzung eines kurzen, fast ganz von der Scheide des Tragblattes eingeschlossenen Stieles ist. Jeder seitliche Blütenstand besteht etwa aus einer endständigen und acht seitlichen Aehren; diese haben schuppige Deckblätter, aber keine Vorblätter. Am Grunde des erwähnten Stieles ist jedoch ein Vorblatt, ein Cladoprophyllon, vorhanden. Der endständige Blütenstand ist wie die seitlichen Blütenstände gebaut; Tragblatt und Cladoprophyllon fehlen ihm natürlich. Die Blüten werden von einem schuppenförmigen Deckblatt gestützt und haben gewöhnlich je acht widerhakige Borsten, die den Griffel etwas überragen.

Haare fehlen der Art gänzlich, und epidermale Auswüchse kommen sehr spärlich vor. Gerbstoffzellen sind in der ganzen Pflanze verbreitet.

Die Epidermiszellen der Blätter sind über dem medianen Mestombündel als Gelenkzellen ausgebildet und tragen im übrigen auf der Innenwand häufig kegelige Vorsprünge. Das Mesophyll enthält vier Schichten dicht stehender Palissadenzellen auf der

Oberseite des Blattes und mehr oder weniger unregelmässige Zellen rings um den grossen Lücken, wovon je eine zwischen zwei Mestombündeln liegt. Die Lücken entstehen, indem sich vier oder fünf farblose Zellen vereinigen. Die zahlreichen Gerbstoffzellen des Mesophylls sind lang und cylindrisch.

Der oberirdische Stamm hat eine Epidermis, deren Zellen über dem Stereom häufig auf der Innenwand kegelförmige kieselige Vorsprünge tragen. Die grüne Rinde enthält in der Nähe grosser, runder Lücken, die ähnlich liegen wie im Mesophyll, einige Gerbstoffzellen. Die Mestombündel liegen in zwei concentrischen Reihen und sind alle collateral. Das Stereom ist im Stengel gut vertreten und kommt auf der Leptomseite der äusseren und auf der Hadromseite der inneren Mestombündel vor; es bildet also keinen geschlossenen Ring, auch nicht bei den einzelnen Bündeln.

Im Rhizom enthält das dünnwandige Rindenparenchym Stärke, in einigen der äussersten Zellen auch Gerbstoff. Eine sehr grosse Lücke liegt in dem dorsalen Theile der Rinde. Die innerste Zellschicht der Rinde ist als Endodermis mit u-förmig verdickten Wänden ausgebildet. Die Mestombündel sind innerhalb der Endodermis einem grossen, Stärke führenden Grundgewebe eingelagert. Sie sind collateral und concentrisch (perihadromatisch).

Knoblauch (Giessen).

Holm, Th., Studies in the *Cyperaceae*. V. *Fuirena squarrosa* Michx. and *F. scirpoidea* Vahl. (The American Journal of Science. Ser. IV. Vol. IV. 1897. p. 13—26. With 19 Fig.)

In dieser Arbeit des Verf., einer Fortsetzung früherer Untersuchungen, wird unter anderem die Keimung der *Cyperaceen* und der *Gramineen* vergleichend behandelt. Bei der Keimung unterscheiden sich beide Familien hauptsächlich dadurch, dass bei der ersten zuerst die Plumula die Caryopsis durchbricht, bei der anderen hingegen die primäre Wurzel zuerst auftritt. Bei *Fuirena* und den anderen bisher untersuchten *Cyperaceen* wird die Plumula von einer häutigen Scheide bedeckt, an deren Grunde bald eine kleine rundliche Warze sichtbar wird, die primäre Wurzel. Der Cotyledon hingegen bleibt in dem Samen, wo er das Endosperm absorbirt. Die primäre Wurzel wächst, und dann tritt zwischen dem Cotyledon und der häutigen Scheide ein Stengeltheil auf, den man für ein Internodium halten könnte und an dem sich eine secundäre Wurzel entwickelt. Eine jüngere Wurzel durchbricht den Grund der häutigen Scheide.

Die Keimpflanzen der beiden Familien unterscheiden sich besonders durch die Gegenwart einer sehr kleinen, einem rudimentären Blatte ähnlichen Organs, dass bei einigen, nicht bei allen *Gramineen* auf der Vorderseite der Keimpflanze vorkommt und mit dem Scutellum abwechselt. Dieses schuppenförmige Organ ist schon von Malpighi beobachtet und im Jahre 1675 abgebildet worden. Mirbel nannte es später lobule, Richard épiblaste. Poiteau, Mirbel und Turpin betrachteten dieses Organ als ein unabhängiges Blatt, selbst als einen zweiten, aber kleinen

Cotyledon; die meisten anderen Autoren hingegen fassten es als einen Theil des Cotyledons auf. Gewöhnlich folgt man gegenwärtig der Ansicht Gaertner's; danach ist das Scutellum der mittlere Theil und der Epiblast ein Anhang des Cotyledons, das scheidige Blatt stellt die aufsteigende Scheide des Cotyledons dar, und das erste grüne Blatt ist das erste Blatt der Pflanze nach dem Cotyledon. Bei den *Cyperaceen* fehlt der Epiblast.

Wenn man die Keimpflanzen von *Fuirena* mit ähnlichen von *Gramineen* mit oder ohne Epiblast vergleicht, so kommt man zu der Vermuthung, dass dieses kleine Organ bei den *Cyperaceen* wie bei einem Theile der Gräser unterdrückt ist. Keimpflanzen von Gräsern mit Epiblast zeigen, wenn man den Cotyledon als erstes, den Epiblast als zweites und die Scheide als drittes Blatt zählt, dieselbe zweireihige Blattstellung wie die älteren Pflanzen. Der Epiblast bleibt bei den *Cyperaceen* vermuthlich unentwickelt, ohne die normale Blattstellung zu stören (Beispiele *Fuirena* etc.). Der Verf. sieht also den Cotyledon als ein von dem Epiblast und dem scheidigen Blatte unabhängiges Blatt an, selbst dann, wenn der Stengeltheil, wie Van Tieghem nachgewiesen hat, nur ein Knoten ist. Duval-Jouve giebt für die Knoten von *Eleusine*, *Cynodon* u. a. Gräsern zwei bis drei Blätter an; der Verf. reiht diesen die nordamerikanischen Gattungen *Diplachne*, *Munroa* und *Buchloe* an. Der Epiblast kommt übrigens keineswegs nur rudimentär vor; bei *Avena sativa* zeigt er nach Didrichsen (Bot. Tidsskrift. XVIII. 1892) eine deutliche Nervatur, die einem sehr fein gelappten Rande entspricht.

Fuirena squarrosa ist von Massachusetts bis zum subtropischen Florida verbreitet, *F. scirpoidea* hingegen auf Georgien und Florida beschränkt. Die Gattung ist durch ein Perianth mit sechs Blättern in zwei Quirlen ausgezeichnet; die inneren sind spatelförmig, die äusseren nur Borsten wie bei *Dulichium*, *Rhynchospora* etc. Der äussere Quirl ist jedoch bei mehreren nicht amerikanischen Arten nicht entwickelt (*F. umbellata* etc.). Die Stengelblätter sind bei *F. scirpoidea* zu Scheiden mit einer kleinen Spreite reducirt, bei *F. squarrosa* indessen wohl entwickelt. Der Blütenstand beider Arten besteht aus einer endständigen und mehreren seitlichen Aehren; Zweigvorblätter sind vorhanden. Das Rhizom ist bei beiden sympodial verzweigt; die Zweige bilden mit der Mutterachse theilweise ein einziges Internodium. Bei dem Rhizom von *F. squarrosa* endigen einige Achsen als Knollen, d. h. als ein Internodium mit ruhendem Vegetationspunkt. Solche Knollen mit einem knolligen Internodium sind unter den *Cyperaceen* wohl sehr selten; Knollen mit mehreren Internodien sind von mehreren *Cyperus*-Arten, z. B. *C. esculentus* und *C. phymatodes*, bekannt. Unter den *Gramineen* sind einzelne knollige Internodien nicht sehr selten und kommen meistens bei Arten vor, die in periodisch trockenen Gegenden wohnen, bei pacifischen *Melica*-, bei mexikanischen *Panicum*-Arten, bei mediterranen Arten, bei *Ehrharta* im Kaplande u. s. w.

F. squarrosa hat eine deutliche Ligula. Einige Autoren haben die Ligula irrthümlich als Gattungsmerkmal von *Fuirena* betrachtet, andere sie bei den *Cyperaceen* fast immer übersehen, und wieder andere sie mit Unrecht allen *Gramineen* zugeschrieben, obgleich sie z. B. allen breitblättrigen *Panicum*-Arten fehlt: *P. microcarpum*, *P. viscidum*, *P. clandestinum* etc.

Gerbstoffbehälter kommen im Rhizom zahlreich vor, besonders im Rindenparenchym. Die Knollen der *F. squarrosa* enthalten wenig Stereom, aber viel Stärke und weichen hierdurch von den als Wasserbehälter aufzufassenden, stärkefreien Knollen der *Gramineen* ab. Seignette hat jedoch (1889) bei *Avena elatior* var. *bulbosa* (Willd.) im Grundgewebe eine reichliche Menge Stärke gefunden.

F. scirpoidea hat in der Wurzel eine Endodermis mit dünnwandigen, radial gestreckten Zellen, *F. squarrosa* in der Rinde der Wurzel viele Lücken. Die Blätter zeigen bei dieser Art im Unterschiede von der anderen eine dichte Behaarung und stark hervorragende Spaltöffnungen. Der Stengel von *F. scirpoidea* weicht von dem schwachen, grosslückigen Stengel der *F. squarrosa* durch den festen Bau und die als Palissadengewebe ausgebildete Rinde ab.

Knoblauch (Giessen).

Tonduz, Ad., Herborisations au Costa-Rica. III. Le bassin du Diquis. (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. IV. 1896. p. 163—177. Pl. I et II.)

Der Verf. schildert in der vorliegenden Arbeit seinen Uebergang über den Cerro von Buena-Vista, eine der wichtigsten Erhebungen der Cordilleren von Costarica. Mehrere grosse Flüsse entspringen in diesem Gebirge: Diquis, Reventazon, Telire. Die Reise ging zunächst von Santa Maria de Dota über Copey und zahlreiche Hügelketten nach der Dormida del Roble (2670 m Höhe über dem Meere). Alle Höhen sind in dieser Gegend mit Wald bedeckt, den hauptsächlich mehrere Eichenarten bilden. Am Ufer der Bäche sendet *Alnus Mirbelii* Spach ihre schlanken Stämme empor. Hier und da trifft man einen *Podocarpus.* Oersted hat diese merkwürdigen *Coniferen* für die Anden von Costarica, und zwar für den Vulcan des Poas, zuerst festgestellt. Pittier hat auf den Vulcanen des Barba und des Poas *P. taxifolia* Kth. und *P. salicifolia* Klotzsch et Karst. beobachtet. Auf dem weiteren Wege traten an Stelle des Waldes subandine *Gramineen*-Wiesen, auf denen ein heftiger Wind herrschte. Hier wuchsen *Rubus*, *Alchemilla*, *Spiraea*, *Lupinus*, *Cerastium* etc. Dann ging es über den Cerro de las Vueltas (3019 m), den Ojo de Agua (2760 m), den Gipfel des Buena Vista (3299 m) und die Dormida de la Muerte (3130 m). nach der Dormida de la Division (2273 m), wo sich die Vegetation änderte. Hier traten Palmen, Pfeffersträucher und verschiedene strauchförmige *Rubiaceen* und *Melastomataceen* auf. Ein ausserordentlich fruchtbares Gelände sind die Alluvionen des Diquis bei dem Dorfe General. Hier gedeihen Kaffee, Cacao, Tabak, Zuckerrohr, Bananen, Ananas, Reis, Bohnen, Mais etc. Das Thal geht unter 700 m herunter. Im Südwesten von General wurden die grossen Ebenen des Cordoncillal besucht, die früher bewohnt waren. Vom Rio del Volcan (471 m) stieg man allmählich in steinige, sehr heisse Alluvialebenen hinab, wo die grossen Palmen der Tierra calente zugleich mit *Byrsonima Curatella* und *Bauhinia* erscheinen. In 235 m Höhe wurde der Rio de l'Achiote überschritten und die letzte Reisestation in dem Dorfe Buenos-Aires gemacht. Dessen Umgegend ist durch grosse Grasfluren gekennzeichnet, die allmählich mit Gestrüpp und Sträuchern überwuchert worden sind und Savannen genannt werden, obwohl die südamerikanischen Savannen gänzlich von ihnen abweichen. Der Verf. sagt jedoch nicht, weshalb jene Ebenen nicht als Savannen zu bezeichnen wären. *Melastomataceen* kommen bei Buenos-Aires in grosser Mannigfaltigkeit der Arten vor. Die Grasfluren tragen zahlreiche Kräuter mit lederigen, glänzenden, häufig stark behaarten Blättern.

Auf den im December 1896 erschienenen Tafeln ist ein Baum der *Crescentia Cujete* L. (Calebassier ou Jicaro à Terraba) und eine Gruppe des *Cactus triangularis* L. (Pitahaya zu San José) abgebildet.

E. Knoblauch (Giessen).

Peckolt, Th., Heilpflanzen Brasiliens aus der Familie der *Guttiferae*. (Berichte der Deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft. 1897. H. 6.)

Vorliegende Mittheilung des in der Erforschung der Medicinalflora Brasiliens unermüdlich thätigen Forschers ist von um so höherem Interesse, als zahlreiche der hier behandelten Vertreter der *Guttiferen* mehr oder weniger wirksame Milchsäfte oder balsamartige Sekrete liefern, deren nähere chemische und pharmakologische Untersuchung grösstentheils noch der Zukunft vorbehalten ist. Für spätere Forschungen in diesen Richtungen wird Peckolt's vorliegende Arbeit eine wichtige Grundlage bilden.

Zunächst beschäftigt sich Verf. mit den Gattungen *Mahurea*, *Kielmeyera* und *Haploclathra*, auf welche hier nicht näher eingegangen werden soll. Wichtiger sind die Arten der Gattung *Caraipa*, von denen einige das berühmte „Oleo de Tamacoaré“ liefern.*) Dieser Balsam entsteht bei Verwundungen des Stammes in sehr geringer Menge und wird nur äusserlich, bei Wunden, Hautausschlägen und syphilitischen Ulcerationen etc., benutzt.

Verfasser erwähnt folgende *Caraipa*-Arten als Stammpflanzen des Oeles:

C. grandifolia Mart., „Tamacoaré rana“ = „Falscher T.“; im Staate Amazonas.

C. palustris Barb. Rodr., „T. de igapo“ = „Sumpf-T.“; in den Niederungen am Rio Negro im Staate Amazonas.

---

*) Vgl. Pfaff im Archiv d. Pharmacie Bd. 231 p. 523—541. (Beihefte z. Botan. Centralbl. 1894. p. 307/8.)

C. glabrata Mart., „T. mirim“ = „Kleiner T.“; liefert nur geringe Mengen des Balsams.

C. fasciculata Camb., „Tamacoaré“ und „T. de igapo“; auf dem der Ueberschwemmung ausgesetzten Terrain des Urwaldes an verschiedenen Zuflüssen des Amazonenstromes. Diese Art ist von allen am reichsten an Balsam. Nach Barbosa Rodrigues ist ebenso reich: *C. insidiosa* Barb. Rodr. (Blüten und Früchte unbekannt) bei *Manaos* als „Tamacoaré“ bekannt.

C. silvatica Barb. Rodr. (Bl. u. Fr. unbekannt!) „T. reté“; am Zuflusse Taruman-assu des Rio Negro, und *C. spuria* Barb. Rodr., am Rio Negro als „T. rana“ bekannt, liefern Balsam in geringerer Menge.

C. Lacerdaei Barb. Rodr., an einigen Zuflüssen des Amazonenstroms im Staate Parà. Diese Art heisst ebenfalls „Tamacoaré“, soll aber wie verschiedene andere, in Brasilien vorkommende *Caraipa*-Arten, keinen Balsam liefern.

Verf. bespricht in ausführlicher Weise seine eigenen Untersuchungen über den Balsam und erwähnt die oben citirte Aibeit von Pfaff, welcher in dem Oleo de T. eine einheitliche chemische Verbindung von der Formel $C_{23}H_{34}O_5$ ermittelte, die bei der Verseifung mit KOH u. A. Caprylsäure und Buttersäure lieferten. Die Wirkung soll dem des Perubalsams ähnlich sein.

Da die Einsammlung des Balsams Monopol einiger Indianerstämme ist, welche jede Annäherung Fremder bei diesem Geschäft vereiteln, hält es schwer, weitere Aufklärungen über die Stammpflanzen und die Gewinnung des interessanten Productes zu erhalten.

Wundheilmittel, Antidote gegen Schlangenbiss u. s. w. liefern: *Hypericum connatum* Lam., *H. laxiusculum* St. Hil., *H. brasiliense* Chois. und *H. teretiusculum* St. Hil.

Von grösserer Bedeutung sind die Milchsaft führenden Arten der folgenden Gattungen: *Vismia*, *Mammea*, *Stalagmites*, *Calophyllum*, *Clusia*, *Tovomita*, *Rheedia*, *Renggeria*, *Moronobea* und *Symphonia*.

Die Rinden der *Vismia brasiliensis* Chois., „Ruaõ“ (= Gummigutt), *V. micrantha* Mart., *V. rufescens* Pers., *V. Martiana* Reichh. „Ruaõ assu“ = grosser Gummigutt, *V. guyanensis* Chois., *V. baccifera* Reichh., *V. decipiens* Cham. u. Schlecht. und *V. latifolia* Chois. sind mehr oder weniger reich an drastisch wirkenden, dem Gummigutte ähnlichen Milchsäften, welche medicinische Verwendung erfahren.

Die Beeren von *V. baccifera*, „Lacre vermelho“ (= „Rother Lack“) oder „Paú de lacre“, liefern einen safranfarbenen Saft, welcher sowohl gegen Skropheln genommen, als auch zum Färben benutzt wird.

Das ungemein wohlschmeckende Fruchtfleisch der „wilden Aprikose“ oder „Aprikose von Pará“, *Mammea americana* L. wird in den verschiedensten Zubereitungen genossen; der Milchsaft zu Einreibungen bei parasitischen Hautkrankheiten u. s. w.

Stalagmites Mangle Fr. Allem., die Bratspiess-Mangle, „Mangue de espêto“; die unreife Frucht, sowie alle Theile des Baumes sind reich an Milchsaft, welcher toxisch wirken soll; das Holz dient zu Dachsparren, die Zweige den Viehhirten als Bratspiesse.

Calophyllum pachyphyllum Planch. et Trian. liefert in Menge ein dunkelgrünes Harz, das zum Dichten der Boote und Canoes benutzt wird; *C. brasiliense* Camb. besitzen ölreiche Samen (nach Hooper 68 % fettes Oel) und einen aromatisch, aber unangenehm riechenden dunkelgrünen Balsam, der bei Verwundungen austritt und als Wundheilmittel berühmt ist.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen noch die *Clusia*-Arten, deren beim Volke in Gebrauch stehende Milchsäfte ebenfalls nach Verwundung des Stammes entstehen: *Cl. Criuva* Camb., *Cl. parvifolia* Engl., *Cl. Cambesedesii* Planch. et Trian., *Cl. Martiana* Engl., *Cl. Arrudea* Planch. et Trian. „wilde Magnolia"; die Sekrete der letztgenannten drei Arten sind energische Drastica. *Cl. Burchelli* Engl. wird „Gamelleira brava", „wilde" oder „böse" Gamelleira genannt, weil sie zwar ebenso reichlich Milchsaft liefert, als der echte G., *Urostigma Doliarium* Mart., doch dessen heilsame Wirkung gegen Anchylostomum duodenale nicht besitzt. Ferner kommen in Betracht: *Cl. Hilariana* Schlecht., *Cl. insignis* Mart., der den Urwaldbäumen gefährliche „Baumtödter", „Mata paú", schliesslich *Cl. fluminensis* Trian. et Planch. und *Cl. columnaris* Engl.

Die Milch der Riesenschlingpflanze *Renggeria comans* Meissn. (ebenfalls „Mata paú" genannt) wird zu Pflastern verwendet, ebenso wie das milchige Sekret von *Rheedia brasiliensis* Planch. et Trian. *Rh. macrophylla* Planch. et Trian. Der angenehm säuerlich-süss schmeckende Arillus vom Volk als Delicatesse geschätzt; der Arillus und die gerösteten Samen von *Rh. Gardneriana* Planch. et Trian. var. *Glaziovii* Engl. und diejenigen von *Rh. floribunda* Planch. et Trian., *Tovomita leucantha* Planch. et Trian. liefern einen gelblichen Milchsaft, der als Abführmittel dient.

Das Fruchtfleisch der *Platonia insignis* Mart., „polpa de bacory", mit Zucker auf verschiedenste Weise eingemacht, wird als grosse Delicatesse um hohen Preis verkauft.

Der Milchsaft von *Moronobea coccinea* Aubl. dient den Indianern als Klebmittel, ebenso der dunkelbraune, grünlich schillernde Balsam von *Symphonia globulifera* L. f., welcher auch als Wundheilmittel und zu anderen Zwecken verwendet wird.

Busse (Berlin).

Ulrich, R., Untersuchungen über den Einfluss des Frostes auf die Temperaturverhältnisse des Bodens von verschiedenem Salzgehalt. (Forschungen auf dem Gebiete der Aprikulturphysik. Band XX. Heft 2.)

Schon seit längerer Zeit ist bekannt, dass Salzlösungen einen tieferen Gefrierpunkt besitzen als Wasser und dass derselbe um so tiefer liegt, je grösser die Menge des aufgelösten Salzes ist. Scoresby fand dies z. B. beim Wasser des grönländischen Meeres. Ueber das Gefrieren des Wassers aus Salzlösungen wurden Versuche von Depretz angestellt und um den Einfluss, welchen ein im Wasser gelöstes Salz in fraglicher Richtung ausübt, festzustellen, wurden von Rüdorff Untersuchungen mit verschiedenen Salzen in verschiedener Concentration durchgeführt. Bei einem Vergleich der durch verschiedene Mengen desselben Salzes bewirkten Erniedrigungen des Gefrierpunktes ergab sich, dass die Erniedrigung des Gefrierpunktes dem Salzgehalt der Lösung proportional ist. Dieses Ergebniss im Zusammenhalt mit der von Petit festgestellten Thatsache, dass auch beim Gefrieren des Bodenwassers sich die Erscheinung der Unterkühlung (Ueberkaltung) geltend macht, veranlasste Verf., experimentell der Frage näher zu treten, inwieweit dieser Unterkühlungsgrad beim Vorhandensein von verschiedenen Salzmengen beeinflusst wird. Es ergab sich:

1. dass die Unterkühlungstemperatur bei dem Gefrieren des Bodens durch die Gegenwart von Salzen und Hydraten herabgedrückt wird, und zwar in um so höherem Grade, je grösser die Menge der betreffenden chemischen Agentien ist;
2. dass der Eintritt der Unterkühlungstemperatur nach Maassgabe der vorhandenen Menge von Salzen und Hydraten theils verzögert, theils beschleunigt wird und
3. dass nach dem Gefrieren des Bodenwassers in gleichem Sinne das weitere Sinken der Temperatur mit geringerer oder grösserer Geschwindigkeit stattfindet. Die Verzögerung des Unterkühlungspunktes resp. des Sinkens der Temperatur nach dem Gefrieren des Bodenwassers wird bewirkt durch das Kalkhydrat, die Chloride und Nitrate, während die entgegengesetzten Erscheinungen durch Kalihydrat, die Phosphate und Carbonate hervorgerufen werden und die Sulfate sich in dieser Beziehung indifferent verhalten.

Zu dem neue Daten bringenden zweiten und dritten Satze bemerkt Verf., dass sie auf die Unterschiede zurückzuführen sind, welche in den Structurverhältnissen des Bodens durch die Zuführung von Salzen und Hydraten hervorgerufen werden. Dadurch, dass, wie aus den Versuchen von A. Mayer und W. Hilgard hervorgeht, die Hydrate und Carbonate der Alkalien, ebenso die Phosphate zu einer dichten Lagerung der Bodentheilchen, und zwar entsprechend ihrer Menge, Veranlassung geben, wird die Wärmeleitungsfähigkeit der Masse in demselben Grade gesteigert und demgemäss auch die Geschwindigkeit, mit welcher der Frost in dem Boden eindringt. Da die Chloride und Nitrate, sowie das Kalkhydrat die entgegengesetzte Wirkung, d. h. eine lockere Lagerung der Partikel hervorrufen, so muss damit eine Verlangsamung der Fortpflanzung der Wärme Hand in Hand gehen und die umgekehrte Erscheinung in der Erkaltung des Bodens sich geltend machen. Die Thatsache, dass die neutralen Sulfate in bezeichneter Richtung keine wesentlichen Aenderungen hervorrufen, ist schliesslich dadurch zu erklären, dass dieselben hinsichtlich ihrer Einwirkung auf die mechanische Beschaffenheit des Bodens zwischen jenen beiden Kategorien von chemischen Agentien stehen.

Puchner (Weihenstephan).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Urban, Ign., Biographische Skizzen. V. 6. Carl August Ehrenberg (1801—1849). (Beiblatt zu Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. No. 58. 1897. p. 1—13.)

Bibliographie:

Diels, L., Die von 1890—1896 erschienene Litteratur über die Flora Ostasiens und ihre wichtigeren Ergebnisse. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 81—95.)

Algen:

Chodat, R., Nouvelles recherches sur la flore pélagique. (Archives des sciences physiques et naturelles. 1897. No. 8.)

Cleve, P. T., Synopsis of the naviculoid Diatoms. Part II. (Kongliga svenska Vetenskaps-akademiens Handlingar. Ny Följd. Bd. XXVII. 1897.) 4°. 220 pp. o. 4 pl. Stockholm (P. A. Norstedt & Söner) 1895/96. Kr. 40.—

Müller, Otto, Bacillariales aus den Hochseen des Riesengebirges. (Sep.-Abdr. aus Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Teil VI. 1897.) 8°. 40 pp. Mit 1 Tafel. Stuttgart (Erwin Nägele) 1898.

Schröder, Bruno, Ueber das Plankton der Oder. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. Heft 9. p. 482—492. Mit Tafel XXV.)

Schultze, E. A. and **Kain, C. Henry,** The Santa Monica Diatomaceous deposit with list of references to figures of species. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 11. p. 496—504.)

Pilze:

Atkinson, A. P., Some Fungi from Alabama. (Bulletin of the Cornell University. III. 1897. p. 1—50.)

Chatin, A., Un nouveau Terfas (T. Aphroditis) de l'île de Chypre. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. No. 7. p. 290—292. Planche IX.)

Cheney, L. S., Parasitic Fungi of the Wisconsin Valley. (Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. X. p. 69.)

Halsted, Byron D., Mycological notes. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 11. p. 505—511.)

Underwood, L. M. and **Earle, F. S.,** A preliminary list af Alabama Fungi. (Bulletin of the Alabama Agricultural Experiment Station. No. 80. 1897. p. 113—283. I—XVII.)

Muscineen:

Cheney, L. S., Sphagna of the Upper Wisconsin Valley. (Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. X. p. 66—68.)

Cheney, L. S., Hepaticae of the Wisconsin Valley. (Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. X. p. 70—72.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Howe, Marshall A., The North American species of Porella. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 11. p. 512—528.)

Schaar, Ferdinand, Ueber den Bau und die Art der Entleerung der reifen Antheridien bei Polytrichum. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. Heft 9. p. 479—482. Mit Tafel XXIV.)

Gefässkryptogamen:

Bruchmann, H., Untersuchungen über Selaginella spinulosa A. Br. 4°. 64 pp. Mit 3 lithograph. Tafeln. Gotha (Friedrich Andreas Perthes) 1897.

Campbell, J. E., Some Californian Ferns. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 62—63.)

Clute, W. N., The creeping Selaginella. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 60—61. fig. 1—4.)

Franchet, A., A propos du Botrychium simplex trouvé à Malesherbes. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. No. 7. p. 319—320.)

Murrill, W. A., Cheilanthes lanosa. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 62.)

Saunders, C. F., The common Polybody. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 63.)

Underwood, L. M., The Ferns of Scolopendrium Lake. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 53—54.)

Waters, C. E., Differences in Fern stems. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 58—59.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Baïhaut, Charles, Impressions cellulaires. 18°. VII, 411 pp. Paris (Flammarion) 1897.

Bessey, Charles E., The phylogeny and taxonomy of Angiosperms. (From The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897.) 8°. 34 pp. With 3 fig.

Perrot, E., Anatomie comparée des Gentianées aquatiques (Menyantheae Griseb.). (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. No. 7. p. 340—354. Planche XII.)

Pritzel, E., Der systematische Wert der Samenanatomie, insbesondere des Endosperms, bei den Parietales. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 348—394.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Baker, J. G., Agave Bouchei Curt. (Botan. Magazine. LIII. 1897. pl. 7558.)

Battandier, A., Contribution à la flore atlantique. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. No. 7. p. 321—325.)

Bicknell, Eugene P., A new species of wild Ginger hitherto confounded with Asarum Canadense L. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 11. p. 528—536. Plates 316, 317.)

Bray, W. L., The geographical distribution of the Frankeniaceae considered in connection with their systematic relationships. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 395—417.)

Candargy, Paléologos, Flore de l'île de Lesbos. [Suite.] (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. No. 7. p. 369—373.)

Chabert, Alfred, De Tunis à Tyout. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. No. 7. p. 355—368.)

Cheney, L. S., A contribution to the flora of the Lake Superior region. (Transactions of the Wisconsin Academy of Science, Arts and Letters. IX. p. 233—254.)

Clos, D., Les Anagallis annuels d'Europe au point de vue spécifique. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. No. 7. p. 292—307.)

Dammer, U., Eine neue interessante Convolvulacee aus Kamerun. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 460—461.)

Engler, A., Beiträge zur Flora von Afrika. XIV. [Schluss.] (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 305—347. Mit Tafel III—VI.)

Engler, A., Beiträge zur Flora von Afrika. XV. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 418—464.)

Gilg, E., Sapindaceae africanae. [Schluss.] (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 305—306.)

Gilg, E., Zwei neue Capparidaceengattungen aus Afrika. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 307—309. Mit Tafel III.)

Gillot, X. et **Parmentier, P.,** L'anatomie végétale et la botanique systématique; nature hybride du Rumex palustris. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. No. 7. p. 325—339.)

Greene, Edward L., New southwestern Compositae. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 11. p. 511—512.)

Hoffmann, O., Compositae africanae. III. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 462—464.)

Lindau, G., Acanthaceae africanae. IV. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 310—325.)

Meehan, T., Polygonum virginianum. (Meehan's Monthly. VII. 1897. pl. 10.)

Neger, F. W., Introduccion a la flora de los Alrededores de Concepcion. (Publicado en Los Anales de la Universidad. 1897.) 8°. 45 pp. Santiago de Chile (imp. Cervantes) 1897.

Pringle, C. G., Notes on Mexican travel. XII. (The Garden and Forest. X. 1897. p. 32.)

Schlechter, R., Orchidaceae africanae novae vel minus cognitae. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 418—433.)

Schlechter, R., Plantae Schlechterianae novae vel minus cognitae describuntur. I. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 434—459.)

Schumann, K., Sterculiaceae Beccarianae. (Beiblatt zu Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 14—21.)

Schumann, K., Gramineae africanae. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 326—337. Mit Tafel IV.)

Schumann, K., Cyperaceae africanae. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 338—341. Mit Tafel V.)

Schumann, K., Commelinaceae africanae. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 342—347. Mit Tafel VI.)

Small, John K., Studies in the botany of the southeastern United States. XII. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 11. p. 487—496. Plate 315.)

Thompson, Charles Henry, North American Lemnaceae. (Printed in advance from the Ninth Annual Report of the Missouri Botanical Garden. 1897.) 8°. 22 pp. With plates 1—4.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Cooke, M. C., Rust, Smut, Mildew and Mould, an Introduction to the study of microscopic Fungi. 6th ed. enl. 269 Clrd. Illus. by **J. E. Sowerby.** Cr. 8°. 270 pp. London (W. H. Allen) 1897. 6 sh.

Fockeu, H., Recherches anatomiques sur les galles. Etude de quelques diptérocécidies et acarocécidies. [Thèse.] 8°. 164 pp. Lille (imp. Le Bigot frères) 1896.

Fockeu, H., Etude sur quelques galles. 8°. 38 pp. avec fig. et planches. Paris (Société d'éditions scientifiques) 1897.

Gillot, X. et **Parmentier, P.,** Un cas tératologique du Lamium album. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. No. 7. p. 307—312. Planche X.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Manquat, A., Traité élémentaire de thérapeutique, de matière médicale et de pharmacologie. 3e édition, revue et mise au courant des plus récents travaux. T. II. 16°. 981 pp. Paris (J. B. Baillière et fils) 1898.

B.

Abbott, A. C., Principles of bacteriology: a practical manual for students and physicians. 4th enl. rev. ed. 12°. 542 pp. il. Philadelphia (Lea Bros. & Co.) 1897. Doll. 2.75.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bénard, Charles, Le Vénézuéla. Etudes physiques, politiques, commerciales, minières et agricoles. Avec une préface de **Gabriel Desbats.** 8°. XVIII, 106 pp. Bordeaux (imp. Gounouilhou) 1897.

La Culture intensive (extrait de la Charmeuse). Bases de la grande culture, par un vieil apiculteur. 1. édition. 16°. 47 pp. Pierre par Toul (Chenin) 1897.

Dehérain, P. P., Les plantes de grande culture. 8°. XVIII, 236 pp. Paris (G. Carré & C. Naud) 1898.

Falke, M., Ueber den Mahlprozess und die chemische Zusammensetzung der Mahlprodukte einer modernen Roggenkunstmühle. [These.] 8°. 47 pp. Mit 1 Tafel. Bern 1897.

Fankhauser, F., Ueber Aufforstungen und Verbauungen im mittäglichen Frankreich. Forstliche Reiseskizzen. 8°. 62 pp. Bern (Schmid & Francke) 1897. M. 2.—

Houzeau, A., Rapport sur les champs de démonstration (blé, avoine, lin). Année X. Blé, avoine, lin, alimentation rationelle du bétail (récolte de 1895). 8°. 19 pp. et tableaux. Rouen (imp. Gy) 1896.

Mathieu, A., Flore forestière. Description et histoire des végétaux ligneux qui croissent spontanément en France et des essences importantes de l'Algérie. 4e éd., revue par **P. Fliche.** 8°. XXXII, 705 pp. Paris (J. B. Baillière & fils) 1897. Fr. 15.—

Nourse, D. O., Tests of fertilizers on Wheat. (Virginia Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 69. 1896. New Series. Vol. V. No. 10. p. 109—111.)

Sargent, C. S., Spiraea arbuscula. (The Garden and Forest. X. 1897. p. 412. fig. 53.)

Segura, José C., Cuadros diversos sobre el análisis del cafeto; complementarios del estudio publicado en el númeraro anterior. (Anales del Instituto Médico Nacional. Tomo III. Mexico 1897. No. 6/7. p. 139—144.)

Spencer, Guilford L., A handbook for chemists of beet-sugar houses and seed-culture farms; containing selected methods of analysis, sugar house control, reference tables etc. etc. 12°. 10, 475 pp. New York (J. Wiley and Sons) 1897. Doll. 3.—

Storer, F. H., Agriculture in some of its relations with chemistry. 7th ed. enl. 3 vols. 8°. 1920 pp. London (Low) 1897. 25 sh.

Vogel, J. H., Citratlösliche und wasserlösliche Phosphorsäure im Anbau von Kartoffeln. Düngungsversuche, auf Veranlassung der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Dünger-(Kainit-)Abteilung, in Verbindung mit praktischen Landwirten ausgeführt. (Arbeiten der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 25.) Lex.-8°. 65 pp. Berlin (Paul Parey) 1897. M. 2.—

Warburg, O., Die Muskatnuss. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XXIV. 1897. Heft 3. p. 95—96.)

Wijkander, Aug., Untersuchung der Festigkeits-Eigenschaften schwedischer Holzarten, in der Material-Prüfungs-Anstalt des Chalmers'schen Instituts ausgeführt. I. 4°. 178 pp. Göteborg (Wettergren & Kerber) 1897. Kr. 3.—

Varia:

Söhns, F., Unsere Pflanzen hinsichtlich ihrer Namenserklärung und ihrer Stellung in der Mythologie und im Volksaberglauben. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für den deutschen Unterricht. 1897.) gr. 8°. 92 pp. Leipzig (B. G. Teubner) 1897.

Druckfehler-Berichtigung.

In dem Referat in Bd. LXXIII, No. 1, über **Hagen**, Norges bryologi i det 18 århundrede muss es heissen auf p. 12, Zeile 8 v. o., statt 2—3 Mal jährlich „sehr oft“, auf derselben Seite Zeile 10 und 11 v. u. statt sämmtliche litterarische Angaben, „sämmtliche das 18. Jahrhundert betreffende litterarische Angaben“ und p. 13, Zeile 3 v. o., statt bryologische Arten Strøms, „bryologische Arbeiten Strøms“.

Zuerkannte Preise.

Den „Prix Dezsmazères“ (1600 Francs) hat die Akademie der Wissenschaften in Paris dem Prof. Dr. **Jakob Eriksson** in Stockholm für seine Untersuchungen über die Rostpilze der Getreidearten verliehen.

Personalnachrichten.

Ernannt: Dr. **Albert Schneider** zum Professor der Botanik, Pharmakognosie und Materia medica an der Northwestern University in Chicago.

Prof. **S. M. Tracy** hat seine Stelle als Director der Mississippi Experiment Station aufgegeben und seinen Wohnort nach Biboxi, Miss., verlegt.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Eggers, Plantae novae Ecuadorienses, p. 49.
Weberbauer, Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte, p. 54.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Kaiserliche Gesellschaft der Naturforscher in Moskau.

Jahressitzung am 3./15. October 1897, p. 59.

Botanische Gärten und Institute p. 62.

Sammlungen, p. 62.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 62.

Referate.

Holm, Studies in the Cyperaceae IV. Dulichium spathaceum Pers., a morphological and anatomical study, p. 68.
—,— Studies in the Cyperaceae. V. Fuirena squarrosa Michx. and F. scirpoidea Vahl, p. 69.
Peckolt, Heilpflanzen Brasiliens aus der Familie der Guttiferae, p. 72.
Rabenhorst, Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. IV. Abtheilung III. Die Laubmoose von **Limpricht**. Lieferung 29. Hypnaceae, p. 63.
Tonduz, Herborisations au Costa-Rica. III. Le bassin du Diquis, p. 71.
Ulrich, Untersuchungen über den Einfluss des Frostes auf die Temperaturverhältnisse des Bodens von verschiedenem Salzgehalt, p. 74.
Wittlin, Ueber die angebliche Umänderung von Tyrothrix tenuis (Duclaux) in ein Milchsäurebacterium, p. 62.

Neue Litteratur, p. 76.

Zuerkannte Preise, p. 80.

Personalnachrichten.

Dr. **Appel**, Vorsteher der Auskunftsstelle für Pflanzenkrankheiten in Würzburg, p. 62.
Dr. **Schneider**, Professor in Chicago, p. 80.
Prof. **Tracy** hat seinen Wohnort nach Biboxi. Miss., verlegt, p. 80.

Ausgegeben: 11. Januar 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIII. No. 4. XIX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN
für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben
unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten
von
Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**
in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ
des
Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, der **Gesellschaft für Botanik zu Hamburg**, der **botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala**, der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

Nr. 4. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. **Die Redaction.**

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte.

Von
A. Weberbauer
in Breslau.

Mit 2 Tafeln.**)

(Fortsetzung.)

Samolus und besonders *Ardisiandra* und *Trientalis* haben eine Eigenthümlichkeit in der Wandverdickungsform der Contractionsschichten gemeinsam, welche sie von den übrigen Arten unterscheidet. Die Porenspalten sind nämlich durchgehends sehr lang, auf den Radialwänden der Zellhöhe, auf den Tangentialwänden der Zellbreite nahezu gleichkommend, ausserdem im Vergleich mit den verdickten Partieen ziemlich breit, so dass eine ring- oder treppenförmige Wandverdickung zu Stande kommt. Die Früchte der übrigen Arten dagegen zeigen grosse Verschiedenheiten in der Länge der Tüpfel ein und derselben Zelle, dieselben sind theilweise, namentlich in den unteren Contractionsschichten, recht kurz, ferner schmal im Verhältniss zu den verdickten Wandpartieen. Abgesehen von der Tüpfelung, pflegt die Wandverdickung ein und derselben Contractionszelle ziemlich gleichmässig zu sein. Auszunehmen sind *Trientalis*, dessen längsgestellte Radialwände die tangentialen an Dicke übertreffen, und *Aretia*, *Douglasia*, *Androsace*, in deren oberster Contractionsschicht Aussen- und oberer Theil der Radialwände die weitaus am stärksten verdickten Theile sind. Es findet hier also eine ähnliche Steigerung der Contractionsenergie durch Anhäufung des mechanisch wirksamen Materials in der Nähe der Oberfläche statt, wie sie oben bereits erwähnt wurde. Diese Zellen sind auch insofern etwas eigenartig gestaltet, als ihr Querschnitt, nicht wie gewöhnlich kreisförmig bis quadratisch ist, sondern in radialer Richtung einen beträchtlich grösseren Durchmesser besitzt, als in quer-tangentialer.

---

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen einer der nächsten Nummern bei.

Grössere Mannigfaltigkeit als die Contractionselemente, wenigstens hinsichtlich der Vertheilung der Wandverdickung, bieten die Zellen der Widerstandsschicht. In den meisten Fällen erreicht die innere Tangentialwand die grösste Dicke, seltener sind alle Wände annähernd gleich stark (*Dodecatheon*, *Naumburgia*, *Samolus*, *Ardisiandra*) oder vorwiegend die radialen (*Primula* [Dicke der Radial- und inneren Tangentialwände oft gleich], *Soldanella*, *Dionysia*), noch seltener vorwiegend die äusseren Tangentialwände verdickt (*Trientalis*). *) Die Querschnittsform ist gewöhnlich kreisförmig bis quadratisch, bei *Trientalis*, *Androsace*, *Douglasia* überwiegt die Dicke gegenüber der Höhe, bei *Soldanella*, *Dionysia* und *Cortusa* herrscht das umgekehrte Verhalten.

Ein Vergleich der Höhe der Widerstandselemente einerseits und der Contractionselemente anderseits lehrt häufig, dass erstere niedriger sind als jede Zelle der zweiten Art. Hingegen lassen *Coris*, *Soldanella*, *Kaufmannia*, *Cortusa*, *Primula*, *Dionysia* keine durchgreifenden Verschiedenheiten in der Höhe der Contractions- und Widerstandsschichten erkennen.

Kurze Erwähnung mögen einige histologische Einrichtungen finden, welche die Trennung der Zahnspitzen von einander unterstützen. Während dieser Vorgang dann wenig begünstigt erscheint, wenn die mechanischen Gewebe sich aus der Zahnspitze in den Griffel hinein fortsetzen (*Dionysia*, *Douglasia*, *Kaufmannia*, *Coris*), da hier beim Aufspringen der Frucht meist eine Spaltung des Griffels erforderlich ist, tritt in anderen Fällen eine Erleichterung dadurch ein, dass am Griffelgrunde das mechanische, derbwandige Gewebe plötzlich aufhört und zartwandiges an seine Stelle tritt. Ein derartiges „Trennungsgewebe“ ist ausser den oben genannten allen in diesem

---

*) Bei obigen Angaben wird unter Radialwand die zwei benachbarten Zellen gemeinsame, unter äusserer Tangentialwand nur derjenige Theil verstanden, welcher zur untersten, also zur Widerstandsschicht, gehört.

Abschnitt behandelten Früchten eigen. Besonders ausgedehnt ist dieses zarte den Griffelgrund umgebende Gewebe bei *Primula*, *Cortusa*, *Dodecatheon* und noch mehr bei *Soldanella* und *Bryocarpum*.

Den besprochenen *Primulaceen* stehen im Bau der Früchte nahe die *Lentibulariaceen Pinguicula vulgaris* (Tafel I. Figur 9) und *Genlisea violacea*. Auch hier ist die unterste Schicht des Kapselzahnes als Widerstandsgewebe ausgebildet. An dieses schliesst sich das Contractionsgewebe, und über letzterem liegen mehrere Schichten zartwandiger Elemente, die von einer schwachen Epidermis bedeckt sind. Die längs verlaufenden Radialwände der Contractionselemente sind theilweise stark gewellt.

Ich betrachte zunächst *Pinguicula*. Auch die Tangentialwände der Contractionselemente sind hin und wieder verbogen, die quergestellten Radialwände dagegen meist gerade. Die Contractionselemente treten in 2—3 Schichten auf. Ihre Poren sind quer gestellt, strichförmig, von ungleicher, aber hinter der Zellhöhe und meist auch hinter der Zellbreite beträchtlich zurückstehender Länge. Im Uebrigen ist die Verdickung an allen Wänden ein und derselben Zelle ziemlich gleichmässig, wie auch zwischen den verschiedenen Schichten des Contractionsgewebes keine deutlichen Unterschiede hinsichtlich der Wandstärke hervortreten. Die unterste Contractionsschicht pflegt höher zu sein als die darüber liegenden. Ihre Zellen zeigen häufig, im oberen Theil des Zahnes fast durchgehend, ein Ueberwiegen des Querdurchmessers gegenüber dem Längsdurchmesser. Die Zellen der Widerstandsschicht tragen auf den Radialwänden punkt- oder strichförmige und im letzteren Falle längs oder schief orientirte Poren. Die stärkste Verdickung herrscht an den Innenwänden und dem unteren Theil der Radialwände. Ihrer Gestalt nach sind die Widerstandszellen längs gestreckt, zugespitzt und geradwandig oder an den Radialwänden schwach verbogen. Die Höhe übertrifft den Querdurchmesser. Mit der untersten Contractionsschicht verglichen zeigt die Widerstandsschicht beträchtlichere Zelllänge und durchschnittlich dieselbe Zellhöhe als jene. In der Widerstandsschicht sind die Wände stärker verholzt als in den Contractionsschichten, von denen wieder die oberen schwächere Verholzung aufweisen als die unteren.

Für die Krümmungen der Kapselzähne von *Pinguicula* lassen sich somit folgende Ursachen anführen.

1. In den Contractionsschichten häufigeres Auftreten quer gestellter (durch normale Schrumpfung bezw. Ausdehnung der Schichten wirksamer) Radialwandpartieen als in der Widerstandsschicht. Die Radialwände der Contractionsschichten sind theilweise in ihrem ganzen Verlauf quer gerichtet, theils hauptsächlich längs-, infolge der Wellung aber stellenweise auch quergerichtet. Die Häufigkeit quer gestellter Radialwände hängt auch mit der Verkürzung des Längsdurchmessers der Zellen zusammen.

2. Unterschiede in der Porenstellung (Micellarstructur.)

3. Wahrscheinlich auch Unterschiede im Quellungsvermögen.

Ganz ähnlich gebaut ist die Frucht von *Genlisea.* Doch ist das Contractionsgewebe überwiegend einschichtig, nur hie und da, namentlich an der Zahnspitze, zweischichtig. Die derbwandigen und verholzten Zellen treten somit hier nur in 2—3 Schichten auf. In den Contractionszellen übertrifft niemals der Querdurchmesser den Längsdurchmesser.

†† Oberste Schicht des Zahnes stets mechanisch wirksam, verholzt, innerer Theil der Fruchtwand aus mechanisch unwirksamem, mehrschichtigem, zartem, unverholztem Gewebe bestehend. Hierher gehören die *Caryophyllaceen Uebelinia abyssinica, Agrostemma Githago*, (Taf. II. Fig. 4 und 5), *Viscaria viscosa, Silene venosa, Lychnis Coronaria, Petrocoptis pyrenaica, Heliosperma quadrifidum* (Taf. II. Fig. 3), *Melandryum album* (Taf. II. Fig. 1 und 2), *Arenaria serpyllifolia, Moehringia trinervia, Thylacospermum rupifragum* und *Dolophragma polytrichoides.*

In der obersten Schicht sind die Aussenwände weit stärker verdickt als die übrigen und von tiefen, quergestellten, mitunter sehr engen Porenspalten durchsetzt. Die oberste Schicht führt in manchen Fällen auch für sich allein Krümmungen aus, was Steinbrinck (l. c.) bei *Melandryum album* („*Lychnis vespertina*“) beobachtet und eingehend erklärt hat. Ich sah an *Petrocoptis* selbständige Imbibitionskrümmungen der isolirten obersten Schicht, die jedoch weit schwächer waren, als die vom gesammten mechanischen Gewebe ausgeführten.

Die in diesem Abschnitt zu behandelnden Früchte lassen sich in zwei Gruppen theilen, je nachdem vorwiegend Differenzen in der radialen Schrumpfung und Quellung der Wandungen oder vorwiegend solche inder tangentialen (die Ausdrücke „radial“ und „tangential“ beziehen sich hier auf eie einzelne Zelle) für das Zustandekommen der Krümmungen ausschlaggebend sind. Anatomisch erkennbar sind die erstgenannten Differenzen an der in den verschiedenen Zellschichten verschiedenen Häufigkeit und Dicke der quergestellten Radialwände, die andern hauptsächlich an der verschiedenen Lage und Gestalt der Poren.

Zur der ersten Gruppe gehört *Agrostemma*, zur zweiten die übrigen Arten. Es sei zunächst *Agrostemma* betrachtet. In der obersten Schicht übertrifft der Längsdurchmesser der Zellen stets den Querdurchmesser. Die Höhe übertrifft den Querdurchmesser und ist dem Längsdurchmesser höchstens gleich. Die Porenspalten in der Aussenwand sind sehr undeutlich. Die auf die oberste folgenden 3—4 Lagen, besonders die äusserste unter ihnen, fallen dadurch auf, dass der Querdurchmesser den Längsdurchmesser entschieden übertrifft, ja sogar häufig überhaupt die grösste Ausdehnung der betreffenden Zelle darstellt, so dass dieselbe als quergestreckt zu bezeichnen ist. Das Zellumen erscheint als quergestellte Spalte von entsprechend grösserer oder geringerer Ausdehnung in der Querrichtung. Auf dem Längsschnitt sind in der zweiten, d. h. in der auf die oberste folgenden oft auch in der dritten Lage Porenkanäle mit Sicherheit nicht zu erkennen; auf dem Querschnitt fehlen sie in der zweiten Lage gleichfalls, in der dritten dagegen bemerkt man viele Porenkanäle von cylindrischer Gestalt. Die folgenden 2 oder 3 Schichten zeigen derartige Porenkanäle sowohl auf Längs- wie auch auf Querschnitten. Von der vierten Schicht an beginnen nach innen Quer- und Längsdurchmesser der Zellen sich auszugleichen, und schliesslich überwiegt der letztere meistens; nimmt gleichzeitig die Zellhöhe ab, welche innerhalb der 3—4 äussersten Schichten sich ziemlich gleich geblieben war. Es treten somit im inneren Theil des derben Gewebes isodiametrische und schliesslich längsgestreckte Elemente auf; die Poren sind von punktähnlicher Querschnittsform.

Die längsgerichteten Imbibitionskrümmungen der Kapselzähne von *Agrostemma* erleiden durch Entfernung der obersten Schicht keine merkliche Veränderung, werden aber aufgehoben. wenn man die inneren Schichten so weit beseitigt, dass nur die 2—3 äussersten Lagen übrig bleiben. Die verschiedenen Spannungen kommen offenbar vorwiegend dadurch zu Stande, dass von der zweiten Schicht nach innen die Zahl der quergestellten Radialwände mit der Zunahme des Längsdurchmessers der Zellen abnimmt.

In der zweiten Gruppe zeigen die auf die oberste folgenden Lagen niemals ein Ueberwiegen des Querdurchmessers der Zellen; derselbe ist dem Längsdurchmesser höchstens gleich (besonders oft bei *Lychnis*), häufiger steht er demselben nach. Diese Gruppe lässt sich folgendermassen in 2 Unterabtheilungen gliedern:

1. Nur die beiden obersten Schichten derbwandig, verholzt und mechanisch wirksam (*Uebelinia*, *Petrocoptis*, *Heliosperma*, *Moehringia*, *Arenaria*).

2. Mehrere obere Schichten derbwandig, verholzt und mechanisch wirksam (*Viscaria*, *Silene*, *Lychnis*, *Melandryum*). Die Elemente der obersten Lage zeigen stets ein Ueberwiegen der Höhe über den Querdurchmesser. Der Längsdurchmesser wird bei *Lychnis* und besonders *Melandryum* von der Höhe übertroffen. Ein häufiges Ueberwiegen des Längsdurchmessers über die Höhe ist an *Heliosperma* zu bemerken und bildet die Regel für *Moehringia*, *Uebelinia* und *Arenaria*. Von der äussersten Schicht nach innen nimmt die Zellhöhe ab, die Länge gewöhnlich zu, an Stelle der querspaltenförmigen Poren treten allmählich punkt- oder längsspaltenförmige. Die Radialwände sind in den inneren derbwandigen Schichten bei *Viscaria* häufig verbogen.

Die Kapselzähne der oben aufgezählten *Caryophyllaceen* zeigen noch einige anatomische Eigenthümlichkeiten, welche zu den Imbibitionskrümmungen in keiner unmittelbaren Beziehung stehen, aber kurze Erwähnung finden mögen. In der zweitobersten Schicht des Kapselzahnes von *Agrostemma* bemerkt man zahlreiche Zellen, welche sich von den benachbarten durch ihre kuglige Gestalt, ihre geringe Wandverdickung, sowie endlich dadurch unterscheiden, dass sie von je einer Calciumoxalat-Druse ausgefüllt werden. Weniger häufig treten derartige Krystallbehälter weiter im Innern des Zahnes auf. — Am Grunde der Kapselzähne von *Silene*, *Lychnis* und *Agrostemma*, in der Gegend, wo die eigentlichen Imbibitionsgewebe aufhören, was man besonders aus dem Schwinden der charakteristischen Tüpfelformen erkennt, nimmt die Dicke der Fruchtwand unter gleichzeitiger Vermehrung der Zellschichten ziemlich plötzlich zu, um sich dann wenig unterhalb wieder zu verringern. Innerhalb einer die untere Hälfte dieser Verdickung und das unterhalb angrenzende Gebiet umfassenden Zone, trägt bei *Lychnis* jede Zelle der obersten Schicht einen dem oberen Zellende genäherten, mitunter einen feinen Kanal enthaltenden Höcker. Weniger ausgeprägt zeigt *Silene* diese Höckerbildung; dieselbe dehnt sich hier bis auf den oberen Rand der Verdickung aus. Die derbwandigen Elemente reichen entweder nur bis zum Griffelansatz, so dass im Griffel selbst nur dünnwandiges Gewebe auftritt, oder sie setzen sich in den Griffel fort. Besonders reich an kräftigen dickwandigen Zellen sind die zur Zeit der Fruchtreife zurückgebogenen, den Kapselzähnen dicht anliegenden Griffel von *Lychnis*. Die morphologisch oberste Schicht besteht hier aus Zellen, die denen ähnlich sind, welche im Zahne die oberste Schicht bilden. Die Verdickung der Aussenwände ist auf der dem Zahne zugekehrten Seite des zurückgebogenen Griffels stärker, als auf der gegenüberliegenden. Die inneren Gewebe der Griffel werden hauptsächlich von den Gefässbündeln gebildet.

2 Randständige Widerstandsstränge. *Dianthus superbus. Tunica prolifera*), Vaccaria segetalis. Gypsophila panniculata. Saponaria officinalis* (Taf. II. Fig. 6). *Velezia rigida. Sagina nodosa. Buffonia macrosperma. Drymaria cordata. Ortegia hispanica. Polycarpaea corymbosa. Stipulicida setacea. Microphyes littoralis. Loefflingia hispanica.*

Auch hier besteht der innere Theil der Fruchtwand aus zartem, unverholztem Gewebe, die oberste Schicht aus mehr oder weniger verholzten Elementen, mit überwiegend verdickter, von quergestellten oft durch die Wandverdickung nahezu verdrängten Porenspalten durchsetzter Aussenwand. Die zu Stande kommenden Krümmungen können auch hier in manchen Fällen schon von der obersten Schicht, deren äussere Theile Sitz der stärksten Schrumpfung und Quellung sind, während die inneren Widerstand ausüben, allein ausgeführt werden, und die Wirksamkeit der randständigen Stränge kommt dann nur unterstützend hinzu. Steinbrinck (l. c.) beobachtete dies an *Tunica* („*Dianthus*“) *prolifera* und *Saponaria*, ich selbst an *Dianthus superbus*.

Einige unter den hierher gestellten Früchten weisen nur sehr unbedeutende Imbibitionskrümmungen auf,**) und hiermit stehen die sich aus der nachfolgenden vergleichenden Betrachtung der Bewegungsgewebe zwischen den angeführten Arten ergebenden Unterschiede zum Theil in Zusammenhang.

Dianthus, *Tunica*, *Saponaria*, *Gypsophila* und *Velezia* lassen die charakteristischen tiefen Porenspalten in den Aussenwänden der obersten Schicht deutlich erkennen. Auf eine kleine Region im obersten Theile der Kapsel beschränkt sich das Vorkommen der Poren bei *Sagina*, *Buffonia*, *Drymaria*, *Polycarpaea*, *Microphyes*, *Loefflingia;* auch dringen sie nur wenig in die Wandung ein. Letzteres gilt auch für *Vaccaria:* in den Aussenwänden erscheinen statt der Porenspalten nur seichte Rinnen; überdies treten an den Seiten- und Innenwänden nur punktförmige Tüpfel auf. Bei *Ortegia* und *Stipulicida* kommen Porenspalten in den Aussenwänden der obersten Schicht überhaupt nur sehr vereinzelt vor. Die Höhe der die oberste Schicht zusammensetzenden Zellen übertrifft den Längsdurchmessers stets bei *Dianthus*, *Tunica* und *Vaccaria*. Bei *Saponaria* unterscheiden sich beide gar nicht oder nur wenig, so dass in der Nähe der Zahnspitze die Höhe, am Zahngrunde der Längsdurchmesser überwiegt. Aehnlich verhalten sich *Gypsophila* und *Velezia*, nur bleibt die Höhe noch mehr hinter dem Längsdurchmesser zurück. Das Ueberwiegen des letzteren gilt als Regel für die übrigen Arten. Leicht verbogene Grenzlinien zwischen den Zellen der äussersten Schicht (wenigstens in deren äusserem Theile) charakterisiren *Ortegia*, wellig verbogene, im unteren Theil des Zahnes *Gypsophila* und *Vaccaria*. Durch die geringe Verholzung der Aussenwände fallen *Sagina*, *Buffonia*, *Drymaria*, *Ortegia*, *Polycarpaea*, *Microphyes* auf.

---

*) Vgl. Steinbrinck l. c.

**) Besonders auffällig sind die schwachen Krümmungen, welche die Zähne der grossen Kapsel von *Vaccaria* ausführen. Die an der Spitze der aufgesprungenen Frucht vorhandene Oeffnung ist merkwürdig klein im Vergleich mit der Grösse der Samen.

Auch im Bau der randständigen Stränge treten Unterschiede und vielfach Unvollkommenheiten zu Tage. Mit kräftigen randständigen Strängen, die sich aus derbwandigen, langgestreckten und zugespitzten, längsgestellte Porenspalten sehr häufig und deutlich zeigenden Widerstandselementen zusammensetzen, sind die Kapselzähne von *Tunica*, *Dianthus* und *Saponaria* ausgestattet Noch ziemlich zahlreiche, aber weniger derbwandige Widerstandszellen weisen *Vaccaria*, *Polycarpaea*, *Stipulicida*, *Buffonia* auf. *Gypsophila*, *Velezia*, *Drymaria*, *Ortegia*, *Microphyes* besitzen ein nur ein- bis zweischichtiges, aus Zellen von geringer Wandverdickung und oft mehr parenchymatischer als prosenchymatischer Gestalt bestehendes, *Loefflingia* ein überhaupt nur schwach angedeutetes Widerstandsgewebe, dargestellt durch eine aus zwei bis drei Reihen bestehende Schicht von Zellen, deren Wände kaum stärker sind als die des angrenzenden zarten Gewebes.

Während an den Zahnrändern unmittelbar unter der obersten Lage die Widerstandsstränge liegen, schliessen sich derselben, abgesehen von *Vaccaria* und *Tunica*, in den übrigen Theilen zarte Gewebe an. Nur an der Spitze schalten sich zwischen die oberste Schicht und die zarten Gewebe noch derbwandige, vorwiegend isodiametrische mit punktförmigen Tüpfeln versehene Elemente ein, welche indes, abgesehen von *Dianthus*, nur eine kleine ein- bis zweischichtige Gruppe bilden. Bei *Dianthus* liegen unter der obersten Lage unmittelbar an der Zahnspitze etwa 5 Schichten derbwandiger grösstentheils isodiametrischer Zellen. Weiter abwärts nehmen dann die derbwandigen Elemente mehr und mehr längsgestreckte Formen an und treten in immer weniger Schichten auf, um sich schliesslich in einiger Entfernung von der Zahnspitze zu verlieren. *Dianthus* stellt in dieser Hinsicht ein Bindeglied dar zwischen *Tunica* und *Vaccaria* einerseits und den übrigen in dieser Gruppe genannten Früchten andererseits. *Tunica* und *Vaccaria* wiederum verbinden die vorangehende mit dieser Gruppe, indem die (abgesehen von den Zahnrändern) sich zwischen die oberste

Schicht und das zarte Gewebe einschaltenden derbwandigen und verholzten Elemente noch weiter abwärts reichen als bei *Dianthus*. Die Wandverdickungen dieser Zellen sind indess verhältnissmässig gering, und dieselben dürften daher kaum mechanisch wirksam sein. An der Zahnspitze treten bei *Tunica* diese Elemente in zwei Lagen auf und sind in der unteren isodiametrisch, in der oberen schief zur Oberfläche gestreckt Weiter abwärts erscheinen sie nur in einer Schicht, zunächst isodiametrisch, dann quer gestreckt. Die Poren sind an den längs verlaufenden Radialwänden punktförmig oder schief bis längs-strichförmig. *Vaccaria* lässt zwischen der obersten Schicht und dem zarten Gewebe an der Zahnspitze 3, weiter abwärts zwei Lagen von Zellen mit verholzten und schwach verdickten Wänden erkennen; dieselben sind dort isodiametrisch, hier längs gestreckt. Das den inneren Theil der Frucht einnehmende zarte Gewebe ist bei *Vaccaria* auffällig umfangreich.

4. Widerstandselemente zu einem medianen Pfeiler vereinigt:

Ceratostigma Griffithii. (Tafel II. Figur 7 und 8.) Die Kapsel dieser Pflanze ist schon äusserlich dadurch ausgezeichnet, dass sie sich am Grunde öffnet, eine Eigenthümlichkeit, die sich unter den in dieser Arbeit berücksichtigten Früchten nur noch bei der später zu besprechenden *Portulacacee Lewisia rediviva* vorfindet. Die untere Hälfte der Frucht besteht aus zartem Gewebe, welches schliesslich von den an der Spitze ziemlich fest zusammenhängenden Klappen bei der Oeffnungsbewegung zerrissen wird. Sitz der Imbibitionskrümmungen ist also die obere Fruchthälfte, auf deren Bau ich nunmehr eingehe. Die Zellen der obersten Schicht zeigen, von oben betrachtet, eine deutliche, nur selten unterbrochene Anordnung in Längsreihen, ferner ein Ueberwiegen des Querdurchmessers über den Längsdurchmesser, welches am unteren Ende des derben Theils am ausgeprägtesten ist und von da nach der Spitze sich vermindert, bis endlich in einer kleinen Region an der Spitze der Unterschied in der Grösse des Längs- und Querdurchmessers verloren geht. Die Zellgrenzen schneiden sich mit vereinzelten Ausnahmen rechtwinklig, so dass sie also von oben gesehen an der Spitze Quadrate, im Uebrigen quergestreckte Rechtecke bilden. Die Zellhöhe übertrifft den Querdurchmesser ganz bedeutend, nur am Beginn des zarten Theils der Frucht findet ein Ausgleich statt. Während die Höhenabnahme nach unten sehr allmählich stattfindet, erniedrigen sich die Zellen der obersten Schicht in der Nähe des Griffels ziemlich plötzlich. Seiten- und Innenwände bleiben ziemlich schwach, dagegen ist die Aussenwand überall sehr stark verdickt. Sie lässt in der Gegend der Krümmungsachse zahlreiche quer gestellte Porenspalten erkennen, welche aber nie wie bei den *Caryophyllaceen* durch die ganze Wand hindurch sich ausdehnen, sondern ziemlich klein sind und zerstreut, sowohl über als nebeneinander auftreten; ähnliche Poren tragen Seiten- und Innenwände. Bei der Contraction der obersten Schicht spielt offenbar die mächtig verdickte Aussenwand die Hauptrolle und zwar in erster Linie vermöge ihrer micellaren Structur; hierzu kommt noch unterstützend die Schrumpfung derjenigen Schichten, welche den querverlaufenden Mittellamellen parallel anliegen; das Auftreten solcher Schichten wird durch die Querstreckung der Zellen begünstigt. Hierdurch ist auch ein häufiges Vorkommen quergestellter Radialwände bedingt, die durch Schrumpfung ihrer Schichten gleichfalls die Contraction befördern. Auf diese eigentliche Contractionsschicht folgt nach innen an den Klappenrändern zartwandiges Gewebe, an den übrigen Theilen zunächst Zellen von geringer Wandverdickung, nach der Orientirung ihrer Tüpfel, theils die Mitte zwischen Contractions- und Widerstandselementen haltend, theils jenen näher stehend, aber bei ihrer geringen Wandverdickung wohl nirgends von erheblicher Wirksamkeit. Sie führen gewöhnlich Reste von Chlorophyllkörnern. Im obersten Theil der Frucht sind sie schief zu deren Oberfläche gestreckt, ihre längsgestellten Radialwände mit strichförmigen, gleichfalls zur Fruchtoberfläche orientirten Tüpfeln versehen. Sie bilden am Griffelgrund eine Lage, dann nimmt die Zahl der Schichten bis aufetwa 5 zu. Ungefähr von der Mitte abwärts verringert sich die Zahl der Schichten wieder bis auf eine, und gleichzeitig nehmen die Elemente isodiametrische Formen an. Die strichförmigen Tüpfel der längsgestellten Radialwände erscheinen nunmehr radial orientirt. Beim Uebergang in den zarten Theil der Frucht wandelt sich schliesslich die isodiametrische Form in eine längsgestreckte um, und es schwindet der Unterschied von dem gleichfalls in zartwandige Elemente übergehenden Widerstandsgewebe, zu dessen Besprechung ich nunmehr schreite. Das Widerstandsgewebe ist ein zwei- bis vierschichtiges Bündel aus längsgestreckten faserförmigen Zellen, deren derbe Wände schief- bis längsorientirte Porenspalten tragen. Von der Spitze der Frucht bis zu deren zartem unteren Theil nimmt die Breite des Widerstandsbündels zu, und zwar nicht nur in absolutem Sinne, der Verbreiterung der ganzen Fruchtklappe entsprechend, sondern auch relativ. Sowohl an den beiden Seiten, an den Zahnrändern, als auch auf der Unterseite wird der Widerstandspfeiler von zartem, zur Zeit der Fruchtreife geschrumpftem Gewebe bedeckt. (Fortsetzung folgt.)

Cellulose-Enzyme.

Vorläufige Mittheilung.

Von **Dr. F. C. Newcombe,**
Ann Arbor, U. S. A.

I. Enzyme und das Verhalten derselben gegen Reservecellulose.

Ausser einigen Bakterien kennen wir nur drei Pflanzen, aus denen Cellulose-Enzyme ausgezogen worden sind. Diese sind eine *Peziza*, von de Bary erwähnt, eine andere angebliche *Peziza*, von Marshall Ward beschrieben, und die Keimpflanzen der Gerste, worüber Brown and Morris früher ausführlich berichtet haben. Es giebt vielleicht noch eine andere Pflanze, nämlich die Keimpflanze der Dattel, von der ein Cellulose-Enzym schon ausgezogen worden ist, doch ist der Beweis dafür, wie von Grüss angegeben, nicht ganz befriedigend.

Ich möchte jetzt von der Gewinnung eines Cellulose-Enzyms nicht nur aus den Keimpflanzen von *Hordeum vulgare*, sondern auch aus denen von *Lupinus albus* und *Phoenix dactylifera* sowie ausserdem aus *Aspergillus oryzae* berichten.

Ein Nachtheil ist es, dass gewöhnlich bei früheren Untersuchungen, um den Auszug der Dattel zu prüfen, Endospermstücke der Dattel gebraucht worden sind. Dieses Gewebe lässt sich nur ausserordentlich langsam auflösen, gleichwie im Keimungsprocess, wobei verschiedene Forscher nur negative Resultate erhalten haben. Braucht man aber im Gegentheil, wie ich es gethan habe, Schnitte von dem Endosperm des Gerstenkorns, so bekommt man ein sehr leichtes Mittel, das Auflösungsvermögen der Auszüge zu bestimmen. Versuchen wir nun das Verhalten der Auszüge von Keimpflanzen von *Hordeum vulgare*, *Lupinus albus* und *Phoenix dactylifera* und von dem Mycelium des *Aspergyllus oryzae* zu Gerstenkornschnitten, deren Stärke durch Speichel aufgelöst worden ist, so ist es leicht, zu ersehen, dass in concentrirter Lösung die Zellwände bei einer Temperatur um 30° innerhalb 48 Stunden sich fast immer ganz und gar auflösen. Die Sache verhält sich ähnlich bei Schnitten von den Cotyledonen von *Lupinus albus*, nur geht die Auflösung hier bedeutend langsamer vor sich. Es ist also kein Zweifel, dass von *Aspergillus oryzae*, *Lupinus albus* und *Phoenix dactylifera* Enzyme sich gewinnen lassen, welche Reservecellulose aufzulösen vermögen.

II. Ist das Cellulose-Enzym eine Diastase?

Behanntlich hat Grüss die Vermuthung ausgesprochen, dass die Cellulose-Enzyme und Diastase identisch sind, ohne jedoch irgend einen Beweis dafür geliefert zu haben. Wir müssen zugeben, dass, so weit wie jetzt untersucht, jeder Auszug, der das eine Ferment aufzuweisen hat, auch das andere enthält. Deshalb aber darf man noch nicht annehmen, dass nur ein einziges Ferment vorhanden ist. Meiner Meinung nach sprechen die folgenden Versuche gegen eine solche Annahme:

Aus Keimlingen der Gerste, Cotyledonen der Keimlinge der weissen Lupine, Cotyledonen der Keimlinge der Dattel und dem Endosperm der keimenden Dattel stellte ich mir pulverartige Auszüge mit Alkohol her. Zu dem Versuche bezog ich auch einen käuflichen pulverartigen Auszug von *Aspergillus oryzae*, der in der Medicin, um die Verdauung der stärkereichen Nahrungsmittel zu erleichtern, gebraucht wird. Von diesem Pulver wurden Lösungen in Wasser, angesäuert mit Chlorsäure, präparirt. Alle diese Lösungen erwiesen sich als auf Stärke und auch auf die Cellulosewandungen des Gerstenkorns und auf die der Cotyledonen der Lupine wirkend. Auf die Wände der stärkeführenden Zellen des Gerstenkorns wirken die Lösungen so kräftig ein, dass bei einer Temperatur von 30°—35° die betreffenden Membranen in sehr dünnen Schnitten, deren Stärke mittels Speichel entfernt ist, während 48 Stunden verschwinden. Diese Lösungen der Fermente verhalten sich aber nicht ganz gleich gegen die Zellmembranen. Am schnellsten verschwinden die Wände im *Aspergillus*-Ferment; dann im *Lupinus*-Ferment; am spätesten, und in ungefähr derselben Zeit, im Gersten-, Dattel-Cotyledonen- und Dattel-Endosperm-Ferment. Wenn man aber denselben Lösungen dünne, stärkeführende Schnitte zufügt, so ist das Verhalten gegen Stärke sehr auffallend verschieden von ihrer Wirkung auf die Membranen. Hier lösen sich die Wandungen auf in der obengenannten Reihenfolge, während die Stärke sich in verschiedener Folge auflöst. Die Reihenfolge der Stärkeauflösung ist folgende: Zuerst im Gersten-Ferment, dann im *Aspergillus*-Ferment, dann in Dattel-Cotyledonen- und zuletzt in Dattel-Endosperm und in Lupine-Ferment. Die Verschiedenheit der Wirksamkeit gegen Stärke und gegen die Wandungen lässt sich noch schärfer ausdrücken. Wenn gleich dünne und gleich grosse Schnitte von dem Gerstenkorn-Endosperm zuerst in Chloroform oder Formalin getödtet, dann in Wasser gewaschen und schliesslich in gleich kleine Volumen (einige Tropfen) jeder vorhergehenden Fermentlösung eingelegt werden, bei 30°—35° gehalten, so sieht man Folgendes:

Im Gerstenmalz-Auszug verschwinden Stärkekörner in 24 Stunden und Membranen in etwa 48 Stunden; die Mittellamellen aber lösen sich manchmal etwas später auf. Im *Aspergillus*-Auszug lösen sich die Membranen in 24 Stunden auf, die Stärke aber erst nach 8—12 Tagen. Im *Lupinus*-Auszug verschwinden die Membranen innerhalb 36 Stunden, die Stärke aber sehr spät, nicht einmal innerhalb 30 Tagen. Im *Phoenix*-Cotyledonarauszug lösen sich die Membranen in 24 Stunden auf, die Stärke nach einigen Wochen, schneller aber als im *Lupinus*-Auszug. Im *Phoenix*-Endosperm-Auszug schmelzen die Membranen in ungefähr derselben Zeit wie im *Phoenix*-Cotyledonarauszug ab, die Stärke aber bedeutend langsamer, etwa wie im *Lupinus*-Auszug. Bekanntlich liegt der Werth der vorhergehenden Resultate nicht in den absoluten Perioden, die sich nach Umständen verändern müssen, sondern in den vergleichenden Verhältnissen. Ein Versuch über die Wirkung dieser fünf Lösungen auf Stärkekleister gab dieselbe Reihenfolge wie oben auf Stärkekörner. Auch ein Versuch über die Wirkung auf Schnitte des Cotyledonargewebes von *Lupinus albus* gab die gleiche Reihenfolge wie bei Schnitten des Gerstenkorns.

Nach diesem Verfahren schien es zweckmässig, Lösungen herzustellen, die die gleiche einwirkende Kraft gegen Stärke zeigten, um die Dauer der Perioden der Membranauflösung in Zahlen der Stärkeumwandlung auszudrücken. Man erinnert sich, dass, wie vorher gesagt, die concentrirten Lösungen des *Lupinus*-Auszugs und des Dattel-Endosperm-Auszugs die am weningsten auf Stärke wirkenden waren. Bei sorgfältiger Prüfung erweist sich der Dattel-Endosperm-Auszug schwächer als der der Lupine. Zum Grade der wirkenden Kraft dieses Enzyms brachte ich nach mühevollen Versuchen schliesslich jede Lösung der anderen Auszüge durch Verdünnung mit Wasser. Als jetzt in ein Reagensglas 10 Theile Stärkelösung, hergestellt aus Weizenstärke nach der Formel Lintners, 4 Theile irgend einer der fünf Fermentlösungen und einige Tropfen Chloroform gebracht wurden und das gepfropfte Reagensglas in dem Wärmeofen bei 30° gestellt wurde, zeigte die Lösung durch die Jodprobe die bräunliche Farbe erst nach 20 Stunden. Gleich kleinen Volumen dieser fünf Fermentlösungen wurden gleich dünne und stärkefreie Schnitte des Gerstenkorns zugesetzt und die Präparate in Chloroformdampf in den Wärmeofen bei 31°—35° gelegt. Auf dem mikroskopischen Wege wurde das Verhalten genau beobachtet.

Die Reihenfolge war folgende:

	Lupinus-Auszug	*Phoenix*-Endo.-Asz.	*Phoenix*-Cotyl.-Asz.	*Aspergillus*-Auszug	Gerstenmalz-Auszug
Innenlamelle verschwand in	9 Stunden	9 St.	21 St.	94—116 St.	94—116 St,
Mittellamelle verschwand in	10—21 St.	21—33 St.	118 St.	ca. 312 St.	ca. 312 St.

Auf den Schnitten in den langsam wirkenden Fermenten wurden die Lösungen einige Mal erneuert.

Hierbei, weil verschiedene Auszüge sich so verschieden gegen Stärke und Reservecellulose verhalten, ist es sehr unwahrscheinlich, dass das stärkelösende und das celluloselösende Enzym ein und dasselbe sind.

Schliesslich möchte ich noch bemerken, dass von jedem Präparate, das Benutzung fand, Bakterien und Pilze durch Chloroform ferngehalten wurden.

Bald hoffe ich diese Versuche ausführlicher zu veröffentlichen.

3. December 1897.

Original-Referate aus botan. Gärten und Instituten.*)

Aus dem botanischen Institut zu Innsbruck.

Referent Prof. **E. Heinricher.**

Heinricher, E., Die grünen Halbschmarotzer. I. *Odontites*, *Euphrasia* und *Orthantha*. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXI. Heft 1. 49 pp. 1 Tafel.)

Die Studien an *Lathraea* legten mir eine Anzahl Fragen bezüglich der grünen Halbschmarotzer nahe, und eine Reihe von Abhandlungen, welche diesen gewidmet werden soll, eröffnet die oben genannte. Ihre Ergebnisse knüpfen an die verdienstvollen Arbeiten Koch's[1]) über die parasitischen *Rhinanthaceen* an, welche sie theils bestätigen, theils erweitern. Während meiner Studien, und als einige der Ergebnisse auszugsweise bereits veröffentlicht waren[1]), erschien Wettstein's „Monographie der Gattung *Euphrasia*"[2]), in welcher zum Theil die gleichen Fragen behandelt und dieselben Schlussfolgerungen gezogen werden. Einige unserer Ergebnisse stimmen nicht überein, und in anderen Fällen konnte ich mich mit der Beweisführung Wettstein's nicht einverstanden erklären. Inzwischen hat Herr Wettstein „Bemerkungen" zu meiner Abhandlung erscheinen lassen.[3]) Auf diese werde ich an anderer Stelle eingehen, hier aber dieselben völlig unberührt lassen, und mich auf eine Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse meiner Abhandlung, mit Zuziehung der nothwendigsten Begründung, einschränken. Diese lauten:

---

*) Um den Herren Institutsvorständen Gelegenheit zu geben, immer schnellstens und in zusammenhängender Weise den Fachgenossen von dem Mittheilung zu machen, was in ihren Laboratorien etc. gearbeitet worden ist, beabsichtigen wir, in Zukunft an dieser Stelle Autorreferate aufzunehmen, welche wie andere Referate honorirt und von denen den betreffenden Herren 25 Separata unentgeltlich auf Wunsch zur Verfügung gestellt werden. Wir geben uns der Hoffnung hin, für diese Rubrik recht eifrige Unterstützung zu finden.

[1]) Zur Entwickelungsgeschichte der *Rhinanthaceen*. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XX und XXIII.)

1. Die Samen von *Odontites Odontites* (und wohl aller chlorophyllhaltigen, parasitischen *Rhinanthaceen*) vermögen unabhängig von einer chemischen Reizung, die von einer Nährwurzel oder von einem zweiten lebenden Samen, überhaupt von lebendem Gewebe ausginge, zu keimen.

Koch hatte festgestellt, dass die Samen von *Rhinanthus* und *Euphrasia* zur Keimung einer andersartigen Nährpflanze nicht bedürfen. Die Mitwirkung einer chemischen Reizung bei der Keimung erschien mir durch seine Versuche, welche als Dichtsaaten des Parasiten ohne andere Nährpflanzen durchgeführt wurden, nicht ausgeschlossen. Denn wir wissen, dass Parasiten (*Cuscuta*, *Lathraea*) Saugorgane sozusagen in's eigene Fleisch entsenden (wo Wurzeln andern Wurzeln desselben Individuums oder andern Organen desselben begegnen), und dass grüne Halbschmarotzer (*Rhinanthus*, *Euphrasia*, *Odontites*) den ganzen Lebenslauf zurücklegen können, wenn ihnen die parasitische Ausnutzung anderer Artgenossen (bei Ausschluss anderer Wirthe) in hinreichender Masse möglich ist. Auch bei gleichzeitiger Nebeneinander-Aussaat von Samen solcher Parasiten könnte eine gegenseitige Anregung erfolgen, wäre es denkbar, dass ein Same das Leben im benachbarten spüre und die Keimung auf Grund chemischer Reizung stattfinde. Da, wie im 1. Abschnitte gezeigt wird, auch in Einzahl in je besondere Töpfe ausgelegte Samen von *Odontites* keimten (das Gleiche gilt für *Rhinanthus* und *Euphrasia*), so ergiebt sich, dass zur Keimung der Samen der grünen Halbschmarotzer eine chemische Reizung im Sinne des oben angeführten Satzes nicht nothwendig ist, und dass letzterer nunmehr einwurfsfrei begründet erscheint.

2. Die Haustorien von *Odontites Odontites* und wohl aller parasitischer *Rhinanthaceen* entstehen auf Grund eines von einem Nährobject auf die Parasitenwurzel ausgeübten chemischen Reizes.

---

[1]) Berichte des naturwissenschaftlich-medicinischen Vereins in Innsbruck (Sitzung vom 25. Februar 1896); vergl. das Referat in No. 35, Jahrg. 1897 dieser Zeitschrift.

[2]) Leipzig, Engelmann, 1896.

[3]) Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXI. Heft 2.

In den Culturen, wo einzelne Pflänzchen des Parasiten in mit Flusssand gefüllten Töpfen gezogen wurden, traten an dem relativ reichlich entwickelten Wurzelsystem keine Haustorien auf. Sobald Wurzeln zweier nebeneinander wachsenden Parasiten, oder die eines Parasiten mit Wurzeln einer andersartigen Nährpflanze sich treffen, tritt hingegen Haustorienbildung ein. Die schon von Wettstein als wahrscheinlich hingestellte, bei der Haustorienanlage wirksame chemotaktische Reizung erschien mir durch die diesbezüglichen Versuche nicht nachgewiesen zu sein, weil sie ebenso sehr die Annahme eines Contactreizes zuliessen.[1]

3. In der Ausprägung des Parasitismus lässt sich zwischen den einzelnen Gattungen und Arten eine stufenweise Verschiedenheit feststellen. Dies tritt schon in den Dichtsaat-Culturen der einzelnen Parasiten, ohne andersartigen beigegebenen Wirth, zu Tage.

4. Alle in die Versuche einbezogenen Arten, *Odontites Odontites*, *Euphrasia stricta* und *Orthantha lutea*, vermögen in Dichtsaat, ohne andersartigen Wirth cultivirt, einzelne Individuen bis zum Blühen und wohl auch Fruchten zu entwickeln.

5. Stets findet unter diesen Culturbedingungen Haustorienbildung statt. Uebereinstimmend mit Koch's Versuchen mit *Rhinanthus* und *Euphrasia*, im Gegensatz zu Wettstein (Monographie, p. 27) rücksichtlich letzterer Gattung.[2] Mittels der Saugwarzen werden die schwächeren Pflanzen von den stärkeren ausgesogen und parasitisch ausgenützt. Eine gleichzeitige Keimung mehrerer Parasiten Samen nebeneinander führt, weil die Pflänzchen mit ungefähr gleichen Kräften in das Ringen eintreten, schwerer zum Siege eines derselben. Hingegen ist ein früher aufgegangener Keimling, in dessen Umgebung in nicht zu ferner Zeit andere nachfolgen, befähigt, sich auf Kosten dieser weiter zu entwickeln.

---

[1] Die Sätze 1 und 2 waren schon in meiner vorläufigen Mittheilung „Zur Kenntniss der parasitischen Samenpflanzen" (Berichte des naturwissenschaftlich-medicinischen Vereins zu Innsbruck, 1896) ausgesprochen, allerdings 2 ohne Mittheilung der bezüglichen Versuche. Da auch Wettstein in seiner Monographie zu wesentlich den gleichen Sätzen gelangt, mir aber dieselbe erst 2—3 Wochen nach meinem diesbezüglichen Vortrage zuging, käme hier allenfalls die Prioritätsfrage in Sicht. Indess halte ich dieselbe für nebensächlich, weil die Priorität für Satz 1 Koch gebührt (bei Wettstein lautete derselbe „Die Keimung der *Euphrasia*-Samen erfolgt unabhängig von der Gegenwart eventueller Nährpflanzen"), der Einwand aber, den ich geltend machte, dass durch die Koch'schen Versuche nicht streng entschieden sei, ob bei der Keimung jegliche chemotaktische Reizung ausgeschlossen ist, trifft wegen wesentlich gleichartiger Versuchsanstellung auch für Wettstein zu. Satz 1 erscheint durch meine Versuche in erweiterter Fassung und vollauf begründet, bei Satz 2 handelt es sich darum, welche Beweisführung mehr Vertrauen erweckt und correcter erscheint.

[2] In einer späteren Mittheilung „Zur Kenntniss der Ernährungsverhältnisse von *Euphrasia*-Arten", Oesterr. Botan. Zeitschrift, 1897, No. 9, p. 3 auch von Wettstein festgestellt.

Bei *Odontites Odontites* entwickeln sich bei nicht zu grosser Dichtsaat der Parasiten-Samen relativ viele Pflänzchen zu blühenden Pflanzen. Exemplare mit bis zu 20 Blüten und auch fruchtend wurden so erzogen. Es spricht sich darin ein verhältnissmässig geringer Anspruch nach parasitisch erworbenem Nahrungszuschuss aus. In Uebereinstimmung damit erhält man bei zu weit gehender Dichtsaat des Parasiten, insbesondere wenn ziemlich gleichzeitige Keimung stattfand, zwar auch noch blühende Pflanzen, jedoch von viel schwächerer Ausbildung als die früher erwähnten; d. h. zu grosse Dichtsaat führt bei *Odontites Odontites* zu verzwergten Formen, gerade so wie bei anderen nicht parasitischen Pflanzen.

Vielmehr Anspruch auf parasitisch erlangten Nahrungszuschuss verräth *Euphrasia stricta* bei Dichtsaat-Cultur. Nur wenige Individuen kommen auf Kosten vieler Artgenossen bis zur Blütenbildung. Auch die stärksten Exemplare bilden nur 2—3 Blüten, die meisten nur eine aus. Die Pflanzen sind bei Ausschluss andersartiger Nährpflanzen stets ausgeprägt nanistisch.

Orthantha lutea hält, was ihren Parasitismus betrifft, wahrscheinlich ungefähr die Mitte zwischen *Odontites Odontites* und *Euphrasia stricta.*

6. Die Zugabe einer andersartigen Nährpflanze ergab (*Odontites Odontites* und *Euphrasia stricta*) um das drei- und vierfache kräftigere Exemplare, als sie die Dichtsaat-Culturen des Parasiten allein geliefert haben.

7. Bei *Odontites Odontites* gelang es, dass einzelne Individuen für sich allein cultivirt, unter Bedingungen, welche parasitische und saprophytische Ernährung ausschlossen, bis zur Blüte gebracht wurden. Dies bestätigt in prägnanter Weise das oben hervorgehobene, geringe Bedürfniss nach parasitisch erlangtem Nahrungszuschuss bei *Odontites Odontites,* und in Zusammenhang mit dieser hervortretenden, grösseren Ernährungsthätigkeit von *Odontites* steht, dass ihre Wurzeln sich durch relativ reiche Bildung von Wurzelhaaren auszeichnen.

Euphrasia stricta oder *E. Rostkoviana* für sich, als einzelnes Individuum cultivirt, gelangt nicht über die Anlage des dritten oder vierten Blattpaares hinaus und geht frühzeitig ein.

Die Frage, ob Haustorienbildung auch durch im Substrate vorhandene Humuspartikelchen inducirt und ob die parasitische Ernährung durch saprophytische ersetzt werden könne, erscheint durch die diesbezüglich mit *Odontites* angestellten Versuche mit Sicherheit noch nicht entschieden.

8. *Odontites Odontites* konnte auf zwei, auf's Gerathewohl ausgewählten dicotylen Nährpflanzen: *Vicia sativa* und *Tifolium pratense,* zur Blüte gebracht werden.

Die Wurzeln der Wirthspflanzen waren vom Parasiten mittels zahlreicher Haustorien ergriffen. Auch *Euphrasia stricta* bildete auf den Wurzeln von *Vicia sativa* Haustorien.

Diese Versuche bildeten die erste Begründung für meine, gegenüber der herrschenden Ansicht (Koch, Wettstein in der Monographie), dass als Wirthspflanzen der *Euphrasien* hauptsächlich die *Monocotylen* in Betracht kämen, auf p. 108 geäusserte, gegentheilige Anschauung, „dass die Auswahl der Wirthspflanzen bei der Mehrzahl der grünen Halbschmarotzer keine weitgehende ist, sondern dass sie ergreifen, was sie eben finden etc.“[1]

9. Die verspätete Zugabe einer Wirthspflanze prägt sich in einer kümmerlichen Entwickelung des Parasiten (*Odontites Odontites*) aus.

10. Ein schädigender Einfluss des Parasiten (*Odontites Odontites*) auf die Wirthspflanze war deutlich zu erkennen.

11. Die Samen sämmtlicher grünen, parasitischen *Rhinanthaceen* scheinen frühestens in dem der Samenreife folgenden Frühjahr zu keimen.

12. Das Frühjahr ist die hauptsächlichste Keimungszeit, doch ist eine strenge Beschränkung auf diese Zeit für *Odontites* und *Euphrasia* nicht vorhanden. Es sinkt indess bei, mit vorschreitender Jahreszeit nach und nach angestellten Aussaaten, die Zahl der Keimlinge. (Für *Odontites Odontites* letzte Aussaat, mit nachträglichem Keimerfolg im selben Jahre, am 23. Juni, für *Euphrasia stricta* am 22. Mai.) Die im Jahre, der Aussaat nicht gekeimten Samen können dies aber im nächsten Frühjahre thun, denn:

13. Die Keimfähigkeit der Samen bleibt sowohl bei *Odontites* als bei *Euphrasia* (hier im Gegensatz zu Wettstein, der für *Euphrasia* den Verlust der Keimfähigkeit

---

[1] Für *Euphrasia* erbrachte ich schon im Frühjahr 1897 den Beweis, dass *E. Rostkoviana* auf verschiedenen dicotylen Nährpflanzen gezogen und zur Blüte gebracht werden könne. Bei dem, gelegentlich der Jahresversammlung des naturwissenschaftlich-medicinischen Vereins, am 7. Mai 1897 gehaltenen Vortrage (vergl. den XXIII. Jahresbericht, p. XX) demonstrirte ich blühende *Euphrasia Rostkoviana* in einer mit *Möhringia trinervia* besetzten Topf-Cultur, ferner die gleiche *Euphrasia* blühend in einem Topfe, in welchem verschiedene *Dicotylen* (*Sonchus*, *Rumex*, *Capsella*, *Stellaria*, *Veronica*, *Euphorbia* und *Polygonum*) vertreten waren. Weitere Versuche ergaben während des Sommers 1897 noch ein viel reicheres Beleg-Material auch rücksichtlich anderer *Euphrasia*-Arten, welches in einer II. Abhandlung eingehend erörtert werden soll. **Wohl sichert mir aber diese vorläufige, im Mai gemachte Mittheilung, in der Frage über die Ernährbarkeit von *Euphrasia* durch *Dicotyledonen*, die Priorität gegenüber Wettstein, der in der September-Nummer der Oesterreichischen Botanischen Zeitschrift 1897 über ähnliche diesbezügliche Versuche mit *Euphrasia Rostkoviana* berichtete.**

nach Ablauf des der Reife folgenden Frühjahres angiebt) und wohl bei sämmtlichen grünen, parasitischen *Rhinanthaceen* zwei, selbst drei Jahre erhalten.

14. Die Keimung der Samen der grünen parasitischen *Rhinanthaceen* erfolgt, so wie die jener von *Lathraea*, sehr ungleichzeitig.

Hand-Guide to the Botanic Gardens Buitenzorg. Published under Supervision of the Director. 8⁰. 36, 4 pp. With a Plan. Batavia (G. Kolff & Co.) 1897.

Révolle, Louis, Le Muséum d'histoire naturelle de Grenoble. Historique et dispositions générales; organisation des collections dauphinoises. 8⁰. 31 pp. (Bibliothèque scientifique du Dauphiné.) Grenoble (Drevet) 1897.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Darwin, Francis, Observations on stomata by a new method. (Extracted from the Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. Vol. IX. 1897. Part VI. p. 303—308.)

Gelehrte Gesellschaften.

Davin, V., Session extraordinaire de la Société botanique de France tenue à Barcelonnette (Basses-Alpes du 1er au 8 août 1897). (Revue horticole des Bouches-du-Rhône. Année XLIII. 1897. No. 517. p. 130—135.)

Referate.

Bohlin, K., Die Algen der ersten Regnell'schen Expedition. I. *Protococcoideen.* (Bihang Kgl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bd. XXIII. Afd. III. No. 7.) 47 pp. 2 Taf. Stockholm 1897.

Verf. hatte Gelegenheit, 63 in Liquor Hantzschii aufbewahrte Collectionen, die von Herren Malme und Lindman in Brasilien und Paraguay gesammelt worden waren, zu untersuchen. Die besten Sammlungen stammten aus Cuyabá und Corumbá in Matto Grosso in Brasilien und aus Aregua in Paraguay.

Gefunden wurden: Von *Volvocaceae*: 5 Arten in 4 Gattungen; *Tetrasporeae*: 10 Arten in 9 Gattungen; *Pleurococcaceae*: 10 Arten in 4 Gattungen; *Hydrodictyaceae:* 13 Arten in 4 Gattungen.

Neue Gattungen sind:

Echallocystis. Thallus macroscopicus viridis, stratum efficiens. Cellulae oblongae, in divisione membrana cellulae maternae dehiscens; cellulae sororiae ad eam se figentes excreto mucoso, interstitium conicum cellularum explente. Amylum adest. *E. pulvinata.* Gehört zu den *Tetrasporeae.*

Pilidiocystis. Alga viridis, cellulis ovoideis, membrana ex maxima parte tenuis, incolorata, sed ad angustiorem partem cellulae incrassata, umbonem rubellum efficiente, ad partem latiorem cellulae tuberculo minimo, stipitem unum vel duos ferente, instructa; pyrenoidibus singulis in angustiore parte cellulae. Amylum adest. Propagatio 2—4-partitione contentus cellularis; cellulis filiis solutione membranae totius maternae, umbone rubello excepto, liberatis. *P. endophytica.* Steht den Gattungen *Oocystis* und *Lagerheimia* sehr nahe.

Selenoderma. Alga viridis, thallo mucoso macroscopico, cellulis late lunatis, irregulariter in muco dispositis; chlorophoris singulis parietalibus, pyrenoidibus singulis instructis. Propagatio 2—4-partitione cellularum; alii modi propagationis ignoti. *S. Malmeana.* Steht der *Kirchneriella* am nächsten.

Im Uebrigen sind neu: *Apiocystis Brauniana β Caput Medusae*, immer kugelrund. *Glaucocystis cingulata*, costa aequatoriali in medio instructa. Verf. rechnet diese Gattung zu den *Pleurococcaceae. Nephrocytium allantoideum*, durch ihre abgestumpften Zellen von *N. lunatum* weit verschieden; *N. closterioides*, durch ihre spindelförmige, etwas gekrümmten Zellen ausgezeichnet. *Kirchneriella lunaris β Dianae,* mit hufeisenförmig gegen einander gebogenen Zellenspitzen; *K. gracillima,* vielleicht eine Form von *K. obesa* var. *contorta* Schmidle, welche Varietät vielleicht besser als Art aufzufassen ist. *Scenedesmus Brasiliensis* mit rippenförmigen Wandverdickungen; *Sc. curvatus*, der *Sc. bijugatus β alternans* etwas ähnlich, aber mit etwas gebogenen Zellen; *Sc. incrassatulus* mit einer schwachen Verdickung der Membran an jedem Zellende. *Chlorochytrium gloeophilum*, sehr nahe stehend *Kentrosphaera. Characium Sieboldii* A. Br. *β disculifera. Pediastrum duplex* b. *cohaerens*, c. *rectangulare. Coelastrum pulchrum β intermedium*, *γ mamillatum. Sorastrum crassispinosum* (*S. spinulosum* var. Hansg.). *Selenosphaerium Americanum* mit mehr pyramidalen Zellen.

Eine Form, die wahrscheinlich der Gattung *Dimorphococcus* angehört, ist *Scenedesmus radiatus* Reinsch. Als die nächsten Verwandten des *Dimorphococcus* sieht Verf. gewisse Formen der Gattung *Scenedesmus* an.

Viele Bemerkungen über Entwickelung, Structur und Verwandtschaften der behandelten Algen kommen auch vor.

Nordstedt (Lund).

Grout, A. J., A Revision of the North American *Isotheciaceae* and *Brachythecia.* (Memoirs of the Torrey Botanical Club. VI. 1897. p. 131.)

Eine Reihe von Arbeiten verschiedener amerikanischer Bryologen hat in den letzten Jahren Monographien nordamerikanischer Laubmoose gebracht. Die vorliegende behandelt die Familie der *Isotheciaceen* und *Brachytheciaceen.*

Von ersterer Familie sind vier Gattungen in Nordamerika nachgewiesen. Diese Gattungen sind folgendermassen von einander verschieden:

- Blätter mit einer Rippe, die bis zur Mitte oder darunter hinaus geht. 4. *Climacium.*
- Blätter mit einer Rippe oder dieselbe kurz und doppelt
  - Flügelzellen nicht quadratisch 3. *Holmgrenia.*
  - Flügelzellen quadratisch
    - Blätter ausgebreitet, Ring breit, persistirend 1. *Entodon.*
    - Blätter mehr oder weniger sichelförmig-einseitig, Ring schmal. 2. *Pylaisiella.*

Entodon K. Müll. umfasst folgende Arten: *E. cladorrhizans* (Hedw.) K. Müll., *E. seductrix* (Hedw.) K. Müll. (mit var. *minor* (Aust.) Grout und *Demetrii* (Ren. et Card.) Grout, *E. compressus* (Hedw.) K. Müll., *E. Sullivantii* K. Müll. *E. Drummondii* (Br. et Sch.) Jaeg. et Sauerb., *E. repens* (Brid.) Grout (mit var. *orthoclados* (Kindb.) Grout), *E. orthocarpus* (La Pyl.) Lindb., *E. brevisetus* (Hook. et Wils.) Jaeg. et Sauerb., ausserdem noch 3 Arten, deren Zugehörigkeit zur Gattung zweifelhaft ist.

Pylaisiella Kindb. besitzt 4 Arten. *P. polyantha* (Schreb.) Grout (mit var. *Jamesii* (Sull.) E. G. Britt. und *pseudo-platygyria* (Kindb.) Grout), *P. subdenticulata* (Schimp.) Kindb., *P. intricata* (Hedw.) Grout, *P. velutina* (Schimp.) Kindb.

Holmgrenia Lindb. mit 3 Arten. *H. chrysea* (Schw.) Lindb., *H. stricta* Lor., *H. intricata* (Hartm.) Lindb.

Climaceum Web et Mohr besitzt 2 Arten. *C. dendroides* (L.) Web. et Mohr (mit var. *oregonense* Ren. et Card.) und *C. Americanum* Brid. (mit var. *Kindbergii* Ren. et Card.)

Homalothecium schliesst Verf. von den *Isotheciaceen* aus und stellt es neben *Camptothecium*.

Von der Gattung *Isothecium* wurde *I. myosuroides* schon durch Schimper abgetrennt von der als Typus geltenden Art *I. myurum*. Alle amerikanischen Arten sind mit ersterer verwandt und gehören zu den *Brachythecien*.

Aus der Familie der *Brachytheciaceen* hat Verf. bisher nur das Genus *Brachythecium* bearbeitet, von der er 32 nordamerikanische Arten aufzählt, wozu noch 6 zweifelhafte kommen.

Die zum Genus gehörigen Arten gliedern sich in 6 Gruppen: *Salebrosum*, *Rutabulum*, *Acuminatum*, *Plumosum*, *Reflexum* und *Velutinum*.

1. *Salebrosum*: *B. salebrosum* (Hoffm.) Br. et Sch. (mit var. *flaccidum* Br. et Sch.), *B. flexicaule* Ren. et Card. nov. spec.., *B. campestre* Br. et Sch., *B. Roteanum* De Not, *B. acutum* (Mitt.) Sull., *B. oxycladon* (Brid.) Jaeg. et Sauerb., (mit var. *dentatum* (Jaeg. et Sauerb.) Grout), *B. albicans* (Neck.) Br. et Sch. (mit var. *occidentale* Ren. et Card.), *B. pseudo-collinum* Kindb., *B. tergidum* (Hartm.) C. Hartm.
2. *Rutabulum*: *B. Rutabulum* (L.) Br. et Sch. (mit var. *flavescens* (Brid.) Br. et Sch.), *B. asperrimum* Mitt., *B. lamprochryseum* K. Müll. et Kindb. (mit var. *giganteum* nov. var.),*B. rivulare* Br. et Sch. (mit var. *cataractarum* Saut.)
3. *Acuminatum*: *B. acuminatum* (Hedw.) Kindb. (mit var. *rupincolum* (Sull. et Lesq.) Ren. et Card., *B. biventrosum* K. Müll., *B. cyrtophyllum* Kindb.
4. *Plumosum*: *B. plumosum* (Sw.) Br. et Sch. mit var. *homomallum* Br. et Sch., *D. populeum* (Hedw.) Br. et Sch. (mit var. *majus* Br. et Sch., *rufescens* Br. et Sch. und *ovatum* nov. var.), *B. digastrum* K. Müll. et Kindb.
5. *Reflexum*: *B. reflexum* (Starke) Br. et Sch., *B. glaciale* Br. et. Sch., *B. Starkei* (Brid.) Br. et Sch., *B. Novae-Angliae* (Sull. et Lesq.) Jaeg. et Sauerb.,
6. *Velutinum*: *B. velutinum* (L.) Br. et Sch., *B. Leibergii* nov. spec., *B. idahense* Ren. et Card., *B. suberythrorrhizon* Ren. et Card., *B. collinum* (Schleich.) Br. et Sch., *B. Utahense* James, *B. erythrorrhizon* Br. et Sch. (mit var. *Thedenii* (Br. et Sch.) Lindb.), *B. Bolanderi* (Lesq.) Jaeg. et Sauerb.

Bei den einzelnen Arten ist eine ausführliche Beschreibung gegeben, ebenso ist die Synonymie sehr vollständig. Bestimmungstabellen erleichtern das Bestimmen, sowie ein Generalindex das Aufschlagen der Arten.

Lindau (Berlin).

Röll, J., Beiträge zur Laubmoosflora von Spanien. (Hedwigia. Bd. XXXVI. 1897.)

Weil man die Bryogeographie Spaniens so wenig kennt, sind Beiträge dazu sehr wichtig. Es sind hauptsächlich Dr. E. Levier, Professor W. P. Schimper und Professor Solms-Laubach, die in diesem Lande Moose gesammelt haben; doch sind die Angaben bisher sehr spärliche.

Dr. Dieck hat im Jahre 1892 die in dieser Abhandlung aufgezählten Moose gesammelt.

Die seltensten sind:

Pottia crinita, *Barbula membranifolia*, *B. inermis*, *Cinclidotus riparius*, *Grimmia atrofusca*, *Orthctrichum Baldaccii* Vent. et Bott. (vorher in Montenegro gefunden), *Bryum alpinum* var. *meridionale*, *B. Donii*, *Bartramia stricta*, *Brachythecium salicinum*, *Hypnum hamifolium*; dazu einige neue

Varietäten, z. B *Eucladium verticillatum* var. *crispatulum* mit fast krausen Blättern und kürzerer Blattrippe.

Als neu ist *Brachythecium Dieckii* beschrieben; ein Exemplar ist dem Ref. auch von seinem Freunde Röll mitgetheilt. Diese Form stimmt nahezu mit *B. nanopes* C. Müller et Kindb. cat. Canad. m. überein, wegen der sehr kleinen Blätter und der winzigen kurzgestielten Kapsel; Ref. glaubt jedoch, dass diese beiden nicht als selbstständige Arten von *B. populeum* zu trennen sind. Freilich weicht die Beschreibung dieser Art von der in der Moosflora von Limpricht nicht wenig ab; die Unterschiede sind jedoch nach Erfahrung des Ref, nicht haltbar.

Kindberg (Linköping, Schweden).

Gibson, Harvey, Contributions towards a knowledge of the anatomy of the genus *Selaginella*. Part III. The leaf. (Annals of Botany. Vol. XI. Nr. XLI.)

Nachdem der Verfasser schon früher den Stengel und die Ligula der Gattung *Selaginella* in ähnlicher Weise bearbeitet hat, giebt er in der vorliegenden Arbeit eine ausführliche anatomische Beschreibung des Blattes. Es kam ihm hauptsächlich darauf an, da schon eingehende Vorarbeiten anderer Autoren vorhanden waren, die früheren Beobachtungen zu ergänzen und auf möglichst viele Arten auszudehnen. Er hat deren 52 untersucht. Interessante Variationen zeigt neben den Epidermiszellen namentlich das Mesophyll. Unter den Arten, die ihm zur Verfügung standen, unterscheidet er zunächst eine Gruppe, die nach *S. Martensii* benannt, 36 Arten umfasst. Sie ist durch ober- und unterseits ungleiche Epidermis und einfaches, netzartiges Mesophyll gekennzeichnet. Bei einer zweiten kleinen Gruppe, zu der *S. Braunii, concinna* und *Bakeriana* gehören, ist die Epidermis auf beiden Seiten nahezu gleich und im Mesophyll eine deutliche Pallisadenschicht unterscheidbar. Alle anderen Arten haben oben und unten vollständig denselben Bau der Epidermis. Die meisten von ihnen haben netzartiges Mesophyll und bilden die dritte Gruppe, zu der auch die Arten mit hygroskopischen Eigenschaften, wie *S. lepidophylla*, zu zählen sind. Ein vierter Typus mit 3 Arten ist durch die gleichartigen, spiralig gestellten Blätter charakterisirt, die keinen Unterschied zwischen Ventral- und Dorsalblättern erkennen lassen. Bei einer Art schliesslich, *S. laevigata* Bak. var. *Lyalli* Spr., findet sich ein sehr entwickeltes Mesophyll mit Schwamm- und Pallisadenparenchym.

Bei der Beschreibung der Stengelanatomie hatte der Verf. früher auf die Wichtigkeit seiner histologischen Eintheilung für die schwierige Systematik der Gattung hingewiesen und sie in drei Gruppen eingetheilt. Die Gliederung nach der Blattanatomie deckt sich im Grossen und Ganzen mit dieser Gruppirung nach dem Stengelbau.

Jahn (Berlin).

Rendle, A. B., New and interesting *Acanthaceae* collected by Mrs. Lort Phillips in Somali-Land 1896—97. (Journal of Botany. Vol. XXXV. 1897. p. 375—380.)

Verf. hat die von Mrs. Phillips in Somaliland kürzlich gesammelten *Acanthaceen* untersucht. Hauptsächlich interessant ist die Flora des Wagga-Bergs.

Die neuen Arten sind folgende:

Blepharis Phillipseae (der *B. spiculifolia* Balf. fil. von Socotra nahe verwandt); *Barleria* (§ *Prionitis*) *Waggana; B.* (§ *Eubarlaria*) *rotundisepala* (in der Nähe der *B. orbicularis* T. And. von Abyssinien); *B.* (§ *Somalia*) *Phillipseae; Justicia* (§ *Tyloglossa*) *Phillipseae; J.* (§ *Tyloglossa*) *Lorteae* und *Ecbolium parvibracteatum,* mit *E. Linneanum* zu vergleichen, aber durch niedrigen Vorblätte ausgezeichnet.

Rendle (London).

Rose, J., N., Plants from the Big Horn Mountains of Wyoming. (Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. III. No. 9. p. 567—574.)

Auf den den eigentlichen Rocky Mountains parallel östlich im Staate Wyoming vorgelagerten, aus der 1600 m hoch gelegenen Prairie bis 3600 m — ja ausserhalb Wyomings sogar bis 4400 m — sich aufthürmenden Big Horn Mountains sammelte im Jahre 1893 Frank Tweedy nebenher rund 90 *Angiospermen*-Arten in 96 Nummern. Diese ja längst nicht erschöpfende Sammlung gestattet einige Schlüsse über die Art und die Beziehungen dieser im oberen Theile des Gebietes — etwa von 3000 m aufwärts — alpinen Flora. Fast die Hälfte der 90 Arten hat dieselbe mit der Flora des Yellowstone Parkes gemein. Unter den alpinen Arten sind folgende bemerkenswerth:

Carex atrata, C. capitata, C. nova, C. scirpoidea; — *Salix chlorophylla, S. glauca villosa, Silene acaulis, Calandrinia Grayi, Anemone narcissiflora, Ranunculus Eschscholtzii, Dryas octopetala, Geum Rossii, Kalmia glauca microphylla, Primula Parryi, Omphalodes Howardi, Mertensia alpina, Myosotis silvatica alpestris, Orthocarpus pilosus, Pedicularis Parryi, Erigeron lanatus, Artemisia scopulorum, Ptilepida grandiflora.*

Zu Nelson's „First Report on the Flora of Wyoming“ im 28. „Bulletin of the Wyoming Experiment-Station“ liefert die Sammlung trotz ihrer Kleinheit doch folgende Zusätze:

Clematis alpina occidentalis, Anemone narcissiflora, Delphinium Menziesii, Berberis Aquifolium, Stanleya pinnata, Alsine obtusa, Claytonia lanceolata, Geranium incisum, Lupinus argenteus argophyllus, Dryas octopetala, Geum Rossii, Rosa nutkana, Ribes viscosissimum, Erigeron lanatus, Balsamorrhiza Hookeri incana, Senecio pauciflorus, Agoseris gracilenta, Omphalodes Howardi, Mertensia oblongifolia, Pedicularis scopulorum, Corispermum hyssopifolium, Salix Barrattiana Tweedyi n. var., *S. glauca, S. glauca villosa, Populus deltoides, Luzula campestris, Carex capitata, C. Hoodii, C. nova, C. scirpoidea, C. Tolmiei subsessilis.*

Es sind dies 31 Arten; und da die 7 gesperrt gedruckten schon von Anderen in Wyoming gesammelt sind, so erhält dadurch die Flora dieses Staates einen Zuwachs von 24 Arten an Angiospermen.

Niedenzu (Braunsberg).

Urban, J., Additamenta ad cognitionem florae Indiae occidentalis. Particula IV. (Engler's Botanische Jahrbücher. Bd. XXIV. 1897. p. 328–470.)

Dieser Theil enthält zunächst eine vollständige Neubearbeitung der westindischen *Loranthaceen*, vom Verf. selbst herrührend, an welche sich dann eine Zusammenstellung der *Pteridophyten* des Gebietes anschliesst. Dieselbe wurde verfasst von Prof. L. Krug auf Grund der Sammlungen des Herb. Krug et Urban sowie des handschriftlichen Nachlasses des verstorbenen Professors M. Kuhn und der Bestimmungen von H. Christ und J. G. Baker.

I. *Loranthaceae.*

Vorausgeschickt ist, in der dem Verf. eigenen Kürze, ein interessanter Abschnitt über die Nährpflanzen der amerikanischen *Loranthaceen.* Im Allgemeinen scheinen die *Loranthaceen* in dieser Hinsicht nicht allzu wählerisch zu sein, wie wohl sie gewisse Nährpflanzen bevorzugen. Am beliebtesten sind die *Myrtaceen*, *Coniferen*, und *Citrus*, aber auch auf *Lauraceen*, *Melastomataceen*, *Mangifera Indica* und *Quercus* schmarotzen sie gern. Es folgt dann eine Zusammenstellung solcher Arten, die nur auf bestimmten Pflanzen wachsen, wie *Arceuthobium* nur auf *Coniferen.* Bemerkenswerth ist, dass *Phrygilanthus aphyllus* und *Phoradendron Kuntzei*, welche nur auf *Cactaceen* vorkommen, ihre Blätter zu schuppenartigen Gebilden reducirt haben, wiewohl sie zu Gattungen gehören, die sonst starke Laubentwicklung zeigen.

Auch das Vorkommen von *Loranthaceen* auf Angehörigen derselben Familie verdient hier erwähnt zu werden.

Aus dem speciellen Theil sei hervorgehoben, dass Verf. sich der Auffassung van Tieghem's, der *Psittacanthus* in verschiedene besondere Gattungen zerlegt hat, nicht anschliessen kann und die Gattung im Sinne von Martius, Eichler und Engler aufrecht erhält. Andrerseits wird *Dendropemon*, in den „Natür. Pflanzenfamilien“ eine Section von *Phthirusa*, nach van Tieghem's Vorschlag wieder zur Gattung erhoben, ebenso *Ixidium*, das bei Engler in den Natürlichen Pflanzenfamilien nur für eine Section von *Eremolepis* angesehen wurde.

In pflanzengeographischer Beziehung von Interesse ist, dass *Eubrachium*, welches bisher nur aus Südamerika bekannt war, vom Verf. auch für Jamaica festgestellt wurde (*E. ambiguum* Engl. var. *Jamaicense* Kr. et Urb.), und dass anderseits die Gattung *Dendrophthora*, welche bis vor Kurzem für auf Westindien beschränkt galt, in mehreren Arten z. T. auch schon durch van Tieghem für Mexico und Südamerika nachgewiesen worden ist. Besonders im Gebiet der Anden ist diese Gattung etwas reicher vertreten. Die Gesammtzahl der Arten, welche in den Natürlichen Pflanzenfamilien noch auf nur etwa 14 geschätzt wurde, ist seither auf 41 gestiegen, welche in der vorliegenden Abhandlung zugleich eine monographische Bearbeitung erfahren haben.

Ausführliche Bestimmungsschlüssel für die westindischen Arten finden sich ausser bei *Dendrophthora* auch noch bei *Dendropemon* und *Phoradendron* ausgearbeitet.

Bei jeder einzelnen Art sind die zugehörigen Wirthspflanzen angegeben, falls solche überhaupt bekannt waren.

Auch diese Familie zeigt eine ausserordentlich verwickelte Synonymie, zumal die Ansichten über die Abgrenzung der einzelnen Gattungen bei den verschiedenen Autoren sehr von einander abweichen.

Es ist dem Verf. daher zu danken, dass er sich zugleich der Mühe unterzog, einen Index aller von ihm aufgenommenen Arten nebst ihren Synonymen zu verfassen.

Es werden folgende Gattungen behandelt (hierbei mögen die in Klammern beigefügten Ziffern die Artenzahl bezeichnen):

Psittacanthus Mart. (3); *Struthanthus* Mart. (1); *Phthirusa* Mart. (4, davon 2 neue Arten, *Ph. Jamaicensis* Kr. et Urb., leg., *Purdié* und *P. Seitzii* Kr. et Urb., Eggers No. 5521, Seitz No. 69, Trinid. Bot. Gard. Herb. No. 6100 und ausserdem Wullschlaegel, Guiana, No. 226); *Dendropemon* Bl. (14, davon neu: *D. pycnophyllus* Kr. et Urb., Eggers No. 2296, *D. Picardae* Kr. et Urb., Picarda No. 619, 782, *D. Constantiae* Kr. et Urb., Eggers No. 2206, *D. bicolor* Kr. et Urb., Krug No. 534?, 535, J. B. Pagan No. 1514, Sintenis No. 276, 4401, 4421b, 5861, Stahl No. 728, Wydler No. 318, *D. Sintenisii* Kr. et Urb., Sintenis No. 2856, *D. Caribaeus* Kr. et Urb., auf den kleinen Antillen weit verbreitet; *Oryctanthus* Eichl., (2); *Ixidium* Eichl. (1); *Eubrachium* Hook. f. (1); *Phoradendrum* Nutt. (21, davon neu: *Ph. tetrapterum* Kr. et Urb., Harris No. 6393, 6545, Bertero, O. Kuntze No. 426, Sintenis No. 5409, 6758, Isert, *Ph. chrysocarpum* Kr. et Urb., Bertero No. 439 et s. n., Eggers Hb. prop. No. 1147 et ed. Toepff. No. 880, ? Garber No. 11, Gundlach No. 1472, Krug No. 537, Sintenis No. 339b. 887, 4894, 5297, 6060, Stahl No. 1043b, Duss No. 2966, Imray No. 212, Eggers hb. prop. No. 926, Duss No. 101, Hahn No. 550, 733; *Ph. Hartii* Kr et Urb., Hart No. 6101, Lunt No. 6117, *Ph. spathulifolium* Kr. et Urb., Eggers No. 3847, Hitchcock, Wright No. 1300b, Combs No. 347, 348, *Ph. Wattii* Kr. et Urb., Hitchcock, Jam. Bot. Dep. Herb. No. 6221, 6385, 6386, 6395, 6401, 6402, 6538, *Ph. Campbellii* Kr. et Urb., Jam. Bot. Dep. Herb. leg. Campbell No. 6398, *Ph. Gundlachii* Kr. et Urb., Wright No. 2650); *Dendrophthora* Eichl. (41 Arten, welche zum grössten Theile ehedem zu *Phoradendron* oder zu *Viscum* gerechnet worden waren, davon 26 westindisch, eine unsicher und folgende neu: *D. purpurascens* Kr. et Urb., Wright No. 2651 pp. et sine numero anno 1865). Daran schliessen sich zweifelhafte Arten, sodann eine, *Psittacanthus cucullaris* Bl., welche irrthümlich von den Antillen angegeben wurde und die auf Südamerika beschränkt bleibt, ferner Angehörige anderer Familien, die fälschlich für *Loranthaceen* gehalten worden waren, endlich Zusätze und der Index.

II. *Pteridophyta.*

Die Aufzählung soll zwar kein vollständiges Bild der westindischen Farnflora bieten, da u. A. ein grosser Theil der Wright'schen Cubasammlung und die neuerdings von Jenman veröffentlichten Novitäten aus Jamaica fehlen, aber für Puerto-Rico, die dänischen Inseln und die Mehrzahl der kleinen Antillen dürfte das Verzeichniss erschöpfend sein. Jedenfalls wird man bei allen späteren Studien über westindische *Pteridophyten* diesen Catalog zu Grunde legen müssen.

Für die Abgrenzung der Gattungen ist die augenblicklich von Christ eingenommene Auffassung massgebend gewesen; von demselben wurden auch die Beschreibungen der neuen Arten verfasst, mit Ausnahme einer *Selaginella*. Es sind folgende Gattungen vertreten:

1. *Filices.*

Gleichenia mit sieben Arten; *Cyathea* mit 11; *Hemitelia* mit 6 Arten, wovon *H.* (*Euhemitelia*) *bullata* Christ (Eggers No. 6035) neu; *Also-*

phila mit 12 Arten, davon *A. aquilina* Christ (Eggers No. 5117) neu; *Hypoderris* mit 1; *Dicksonia* mit 8 Arten; *Hymenophyllum* mit 19; *Trichomanes* mit 29, wovon *T. Krugii* (Wright No. 903, Duss No. 1531, Smith No. 485, Eggers No. 6145 b, 6157 b, Sherring No. 129 neu ist); *Davallia* mit 4; *Cystopteris* mit *C. fragilis* Bernh. auf Jamaica; *Lindsaya* mit 10; *Adiantum* mit 26 Arten, darunter *A. capillus Veneris* L. für Cuba und Porto Rico angegeben und *A. rigidulum* Mett., das Christ freilich für nicht verschieden von *A. fragile* Sw. hält, neu beschrieben; *Hypolepis* mit 1; *Cheilanthes* mit 5; *Onychium* mit 2 Arten, wovon *O. heterophyllum* Kuhn nss. (Duss No. 29, Picarda No. 745) neu; *Pellaea* mit 2; *Pteris* mit 15 Arten, darunter *P. aquilina* L. besonders in 2 Varietäten ziemlich verbreitet; *Ceratopteris* mit 1; *Lomaria* mit 6; *Blechnum* mit 7; *Asplenium* mit 53 Arten, wovon folgende neu: *A.* (*Diplazium*) *hastile* Christ (Eggers No. 5222, 5223, Picarda No. 677), *A.* (*Diplazium*) *Urbanii* Christ (Eggers No. 5223 b, Picarda No. 235), *A.* (*Diplazium*) *Vincentis* Christ (Smith No. 1346); *Didymochlaena* mit 1; *Aspidium* mit 53 Arten, davon *A.* (*Lastraea*) *physematioides* Kuhn et Christ (Eggers No. 2204, 2244) und *A.* (*Eunephrodium*) *Sintenisii* Kuhn et Christ (Sintenis No. 2136) neu; *Nephrolepis* mit 4; *Oleandra* und *Fadyenia* mit je 1; *Polypodium* mit 69 Arten; *Notochlaena* mit 4 Arten, wovon eine, *N. asplenioides* Christ, vielleicht neu ist, falls es sich nicht um ein in altem Löschpapier nach Guadeloupe verschlepptes Exemplar von *Asplenium Ruta muraria* L. handelt; *Monogramme* mit 1; *Gymnogramme* mit 9; *Meniscium* mit 3; *Antrophyum* mit 4; *Vittaria* mit 5; *Taenitis* mit 3; *Drymoglossum* mit einer Art, die neu ist; *D. Martinicense* Christ (Duss No. 250 b); *Hemionitis* mit 1; *Anetium* mit 1; *Acrostichum* mit 53 Arten; *Osmunda* mit *O. regalis* L. auf Cuba; *Schizaea* mit 5; *Aneimia* mit 9; *Lygodium* mit 3; *Marattia* mit 1; *Danaea* mit 4; *Ophioglossum* mit 3; *Botrychium* mit 2 Arten.

2. *Equisetaceae.*

Equisetum mit 2 Arten, *E. giganteum* L. und *E. ramosissimum* Desf.

3. *Lycopodiaceae.*

Lycopodium mit 13 Arten, darunter *L. complanatum* L. auf Haiti und Sto. Domingo, *L. clavatum* L. auf Jamaica, Haiti, Sto. Domingo und Guadeloupe und ein neues, *L.* (*Selago*) *Picardae* Christ (Picarda No. 978); *Psilotum* mit 2 Arten.

4. *Selaginellaceae.*

Selaginella mit 25 Arten, davon eine, *S. laxifolia* Bak. (Sintenis No. 399) neu; *Isoëtes* mit *I. Cubana* Engelm.

5. *Rhizocarpeae.*

Azolla mit 1; *Marsilea* mit 2 Arten.

Loesener (Schöneberg).

Fellner, Stephan, Die homerische Flora. 8⁰. 89 pp. Wien (Alfred Hölder) 1897.

Der ästhetische Genuss der homerischen Epen wird ohne Zweifel durch eine wenigstens annähernd richtige Vorstellung der landschaftlichen, auf der Vegetation beruhenden Physiognomie ihres Schauplatzes gefördert.

Verf. geht dabei von einer Schilderung des natürlichen Florengebietes des Mittelmeeres aus.

Wenn ferner die Voraussetzung richtig ist, dass die Westküste Kleinasiens sich des Geburtsortes und des Wirkungskreises Homers rühmen darf, so ist anzunehmen, dass er sich seine floristischen Kenntnisse auch dort erworben hat und auf die Oertlichkeiten seiner Epen verallgemeinernd übertrug. Zwischen der Flora der jonischen Küste Kleinasiens und ihren Inseln wie der Flora der östlichen Küste Griechenlands fand eben ein steter und reger Pflanzenaustausch statt.

Einen weiten Raum (p. 10—36) nimmt dann die Beschreibung der immergrünen Küstenregionen ein; zunächst wird des wilden und cultivirten Oelbaumes gedacht, dann des Nationalbaumes der Griechen, des Lorbeerbaumes, nach diesen finden die immergrünen Eichen eine Stelle, die düsteren Cypressen und verschiedene Nadelhölzer, Tamariske, Manna-Esche u. s. w. Als Uferflora zeigen sich besonders Ulmen, Erlen, Weiden und Pappeln. In lichten Wäldern und Hainen bildet eine üppige Strauchvegetation das Unterholz, die sogenannten Maquis, unter denen die Oleander- und Myrtenform hervorragt. Zum Schluss der Abtheilung hebt Verf. hervor, dass zahlreiche jetzt in dem homerischen Lande gedeihenden Gewächse damals fehlten, wie Orangen und Citronen, Cactusarten, Agaven, der Johannisbrotbaum, der weisse Maulbeerbaum, die Zwerg- und Dattelpalme, die cultivirten Rosen u. s. w.

In ähnlicher Weise bespricht Verf. die Region der Bergwälder; Kastanie, Eiche, Buche, Cornelkirsche bildeten mit Nadelhölzern deren Hauptbestandtheil.

Für die Sumpfvegetation ist das Pfeilrohr (fälschlich Spanisch Rohr), *Arundo Donax*, charakteristisch, daneben tritt das Schilfrohr (*Phragmites communis*) auf, auch Binsen und Seggen werden erwähnt.

Die Matten enthalten als Gras nur *ἄγρωστις* und *ποίη*, daneben aber manche Blumen, wie den Asphodelos, die Narcissen, Hyacinthen den Safran, Lotos, Sellerie u. s. w.

Der zweite Hapttheil des Werkchens beschäftigt sich mit dem Culturland, Feldbau, dem Wein- und Obstbau, während der Kräuterbau mit wenig über 4 Seiten abgespeist wird.

Jedenfalls haben wir es mit einem Buche zu thun, das mancher Gymnasiast mit Vergnügen lesen wird, während auch andere Leute sich gern darein vertiefen dürften, welche bei aller Poesie Homers doch auch des realen Hinter- und Untergrundes der geschilderten Ereignisse gedenken.

E. Roth (Halle a. d. S.)

Menzel, Paul, Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuiten-Grabens bei Kundratitz. (Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis. Jahrgang 1897. Januar bis Juni. p. 3—18.)

H. Engelhardt hat die Flora des Brandschiefers der genannten Gegend 1878 im Band XLVIII der Nova Acta der Kaiserlichen Leopoldinischen Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher mit mehr als 300 Arten zusammengestellt.

Verf. fügt nun aus der Polierschieferschicht, welche den Brandschiefer überlagert, eine Reihe Arten hinzu, von denen eine Anzahl noch nicht von dort bekannt ist.

A. Aus dem Brandschiefer.

Hypomycetes. Phyllerium Friesii A. Br. *Pyrenomycetes. Sphaeria effossa* Heer. *Gasteromycetes. Sclerotium Cinnamomi* Heer. *Polypodiaceae. Goniopteris* *stiriaca* Ung. *Abietineae. Pinus Laricio* Pois. *Graminaceae. Phragmites oeningensis* A. Br. *Cyperaceae. Carex antiqua* Heer. *Typhaceae. Sparganium valdense* Heer. *Najadeae. Potamogeton Schrotzburgensis* Heer. *Najadopsis dichotoma* Heer. *Cupulifacee. Quercus ilisoides* Heer. *Q. tephrodes* Ung. *Quercus Pseudolacrus* Ett. *Carpinus grandis* Ung. *Moreae. Pinus arcinervis* Rossm. *Daphnoideae. Daphne protogaea* Ett. *Ebenaceae. Diospyros brachysepala* A. Br. *Ericaceae. Andromeda protogaea* Ung. *Loranthaceae. Loranthus circes* Ett. *Saxifrageae. Weinmannia glabroides* Engelh. *Cunonia formosa* Friedr. *Aceerineae. Acer trilobatum* Gtbg. *Acer Bruckmannii* A. Br. *Rhamnaceae. Zizyphus ovatus* Weber. *Myrtaceae. Callistemophyllum bilinicum* Ett. *Papilionaceae. Cercis antiqua* Sop.

Von unbestimmter Stellung: *Antholites eleagnaceus* nov. spec., *Antholites myrtaceus* nov. spec., *Antholites lageriferus* nov. spec., *Carpolithes empleuriformis* nov. spec., *Carpolithes coronatus* nov. spec., *Carpolithes rhoideus* nov. spec. *Carpolithes trimerus* nov. *spec.*

B. Aus dem Polierschiefer.

Pyrenomycetes. Xylamites Daphnogens Heer. *Hysterium Colpomaeforme* nov. spec. auf *Cinnamomum lanceolatum* Ung. *Myricaceae. Myrica Chratkeaefolia* Ung. *Betulaceae. Betula Brongniartii* Ett. *Cupuliferae. Quercus arguteserrata* Heer. *Quercus Pseudolaurus* Ett. *Quercus Feroniae* Ung. *Carpinus grandis* Ung. *Saliciniae. Salix varians* Goepp. *Populus* spec. *Laurineae. Laurus primigenia* Ung. *Cinnamomum lanceolatum* Ung. *C. Scheuchzeri* Heer. *C. polymorphum* A. Br. *Litsaea Deichmülleri* Engelh. *Myrsineae. Myrsine Doryphora* Ung. *Elbenaceae. Diospyros brachysepala* A. Br. *Styracaceae. Styra stylosa* Heer. *Vacciniaceae. Vaccinium acheronticum* Ung. *Saxifrageae. Cunonia bilinica* Ett. *Callicoma bohemica* Ett. *Samydeae. Samyda borealis* Ung. *Tiliaceae. Tilia praegrandifolia* nov. spec. weist eine auffällige Uebereinstimmung mit den Blättern unserer lebenden *Tilia grandifolia* Ehrh. auf. *Acerineae. Acer angustilobum* Heer. *Sapindaceae. Sapindus cassoides* Ett. *Celastrineae. Celastrus cassinefolius* Ung. *Euonymus Napearum* Ett. *Eleacodendron degener* Ung. *El. dubium* Ett. *Rhamnaceae. Rhamnus Gaudini* Heer. *Juglandeae. Juglans bilinica* Ung. *Jugl. vetusta* Heer. *Carya elaenoides* Ung. *Engelhardtia Brongniartii* Sap. *Anacardiaceae. Rhus* spec. *Amygdaleae. Amygdalus pereger* Ung. *Mimoseae. Mimosites haeringanus* Ett. Von unbestimmter Stellung: *Carpolithes drupaceus* nov. spec. Steinfrucht an *Myrica* erinnernd. Die Tafel enthält 18 Abbildungen.

E. Roth (Halle a. S.).

Henry, A., Chinese Soap trees. (American Druggist. Vol. XXIX. 1896. No. 10.)

In China findet eine beträchtliche Anzahl saponinhaltiger Bäume in der Technik zum Waschen von feinen Geweben etc. Verwendung, und zwar folgende: *Sapindus Mukorossi* Gärtn. mit fleischigen, fast kugeligen, gelben Früchten, deren schwammige Schale zum Waschen dient. *Pancovia Delavayi* Franchet. Die Frucht wird direct als Seife benutzt, sie ähnelt ungemein der von *Sapindus Saponaria. Gymnocladus chinensis* Baillon mit dicken, braunen Hülsen. An *Gleditschia*-Arten, welche sämmtlich lange, schwarze, dünne, flache Hülsen besitzen, die zum Waschen verwendet werden, sind folgende zu erwähnen: *Gleditschia sinensis* Lam. — *G. macrocantha* Desf. — *G. heterophylla.* — *G. japonica.* — *G. australis.* — *G. Delavayi.* — *G. officinalis*, sowie einige unbekannte *Gleditschia*-Arten. Endlich kommen noch *Acacia concinna* DC., sowie *Nephelium Longana* Camb. und *Camellia sasanqua* Thunb. in Betracht.

Siedler (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Dodge, Chas. K., To what extent should common names of plants be given? (The Asa Gray Bulletin. Vol. V. 1897. No. 6. p. 101—103.)

Ikeno, S., Remarks on the term „Ashiphonogama" introduced by Prof. A. Engler. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XI. 1897. No. 129. p. 385.) [Japanisch.]

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Baade, F., Naturgeschichte in Einzelbildern, Gruppenbildern und Lebensbildern. Th. II: Pflanzenkunde. 4. Aufl. gr. 8°. XII, 284 pp. Mit 85 Abbildungen. Halle (Hermann Schroedel) 1897. M. 3.—, geb. M. 3.50.

Brémant, A., Les sciences physiques et naturelles du certificat d'études primaires (l'homme; les animaux; les végétaux; physique; chimie; pierres; leçons; résumés; questionnaires; devoirs de rédaction). 20e édition. 16°. 238 pp. avec grav. Paris (Hatier) 1897.

Kryptogamen im Allgemeinen:

Lindau, G., Ein Beitrag zur Kryptogamenflora von Rügen. (Beiblatt zu Hedwigia. Bd. XXXVI. 1897. Heft 6. p. 151—157.)

Algen:

Chodat, Algues incrustantes et perforantes. (Extr. des Archives des Sciences physiques et naturelles. T. III. 1897.) 8°. 4 pp.

Pilze:

Bresadola, J., Fungi aliquot saxonici novi lecti a cl. W. Krieger. (Hedwigia. Bd. XXXVI. 1897. Heft 6. p. 381—382.)

Chodat, R. et **Lendner, A.,** Sur les mycorhizes du „Listera cordata". (Revue Mycologique. Année XX. 1898. No. 77. p. 10—13. Planche CLXXXII. fig. 6—15.)

Dangeard et **Armand, L.,** Observations de biologie cellulaire (mycorhizes d'Ophrys aranifera). (Revue Mycologique. Année XX. 1898. No. 77. p. 13—18. Planche CLXXXII. fig. 1—5.)

Rehm, H., Beiträge zur Pilzflora von Südamerika. III. (Hedwigia. Bd. XXXVI. 1897. Heft 6. p. 366—380. Tafel XI und XII.)

Sydow, P., Beiträge zur Kenntniss der Pilzflora der Mark Brandenburg. I. (Beiblatt zu Hedwigia. Bd. XXXVI. 1897. No. 6. p. 157—164.)

Warlich, Contribution à la connaissance des mycorhizes des Orchidées. Extr. et traduction par **Lendner.** (Revue Mycologique. Année XX. 1898. No. 77. p. 1—10. Planche CLXXXI.)

Wehmer, C., Notizen zur Hannoverschen Pilzflora. II. (Sep.-Abdr. aus dem 44.—46. Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover.) 8°. 20 pp. Hannover 1897.

Wehmer, C., Ueber zwei weitere freie Citronensäure bildende Pilze. (Sep.-Abdr. aus Chemiker-Zeitung. Bd. XXI. 1897. No. 98.) 8°. 7 pp. 1 Figur.

Williams, Mabel E., The fairy ring and its neighbors. (The Asa Gray Bulletin. Vol. V. 1897. No. 6. p. 94—98. With 4 fig.)

Flechten:

Lochenies, G., Lichens de la vallée de la Meuse. (Annales de la Société Belge de Microscopie. Tome XXII. 1897. Fasc. 1. p. 47—52.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Muscineen:

Bauer, E., Bryologischer Vorbericht aus dem Erzgebirge. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XV. 1897. Heft 12. p. 315—316.)

Müller, Carolus, Symbolae ad bryologiam Australiae. I. [Schluss.] (Hedwigia. Bd. XXXVI. 1897. Heft 6. p. 353—365.)

Ruthe, R., Drei neue in Pommern entdeckte Bryumarten. (Hedwigia. Bd. XXXVI. 1897. Heft 6. p. 383—387.)

Gefässkryptogamen:

Baker, J. G., Marattia Burkei hort. Veitch. (The Gardeners Chronicle. Ser. III. Vol. XXII. 1897. No. 573. p. 425. fig. 129.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Douglas, T. H., The germination of Conifer seeds. (The Gardeners Chronicle. Ser. III. Vol. XXII. 1897. No. 573. p. 434.)

Eimer, G. H. Th., Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachsens. Theil II. Orthogenesis der Schmetterlinge. Ein Beweis bestimmt gerichteter Entwickelung und Ohnmacht natürlicher Zuchtwahl bei der Artbildung. Zugleich eine Erwiderung an August Weismann. Unter Mitwirkung von **C. Fickert.** gr. 8°. X, XVI, 513 pp. Mit 2 Tafeln und 352 Abbildungen im Text. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1897. M. 18, geb. M. 20.50.

Querton, Louis, Du mode de formation des membranes cellulaires. (Annales de la Société Belge de Microscopie. Tome XXII. 1897. Fasc. 1. p. 59—74.)

Schaar, Ferdinand, Die Marcgraviaceen und Bombaceen, zwei biologisch sehr merkwürdige, exotische Pflanzenfamilien. (Mittheilungen der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Steiermark. 1898. No. 1. p. 5—9. Mit 3 Figuren.)

St. Paul, von, Befruchtung der Coniferenblüten durch Menschenhand. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 44—46. Mit 1 Figur.)

Waugh, T. A., The enzymic ferments in plant physiology. (Science. N. Ser. Vol. VI. 1897. No. 156. p. 950—952.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Baccarini, Pasquale, Sulla Genista aetnensis e le Genista junciformi della flora mediterranea. (Estratto dalla Malpighia. Anno XI. 1897. Vol. XI.) 8°. 128 pp. Tav. I—VI. Genova 1897.

Beissner, L., Reiseerinnerungen. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 83—94.)

Cogniaux, A. et Goossens, A., Dictionnaire iconographique des Orchidées. Cymbidium. Paris (Octave Doin) 1897. Fr. 60.— par an.

Dammer, U., Ipomoea Perringiana Dammer nov. spec. (Gartenflora. Jahrgang XLVII. 1898. Heft 1. p. 1—2. Mit Tafel 1446.)

Fernald, Merritt L., Antennaria plantaginea and A. Parlinii. (The Asa Gray Bulletin. Vol. V. 1897. No. 6. p. 91—93. With plate.)

Forbes, A. C., Types of British woodland. [Concl.] (The Gardeners Chronicle. Ser. III. Vol. XXII. 1897. No. 573. p. 428—429.)

Formánek, E., Berichtigung zum Artikel „Neue Arten aus Thessalien“. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XV. 1897. Heft 12. p. 320—321.)

Gautier, Gaston, Catalogue raisonné de da flore des Pyrénées-Orientales. Introduction par **Ch. Flahault.** (Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénees-Orientales.) 8°. 550 pp. Perpignan (imp. Matrobe) 1898. Fr. 6.—

Gothe, A., Tropaeolum Lobbianum compactum. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 32.)

Graves, J. A., Study of the Sedges. [Continued.] (The Asa Gray Bulletin. Vol. V. 1897. No. 6. p. 107—108.)

Harshberger, John W., The native Dahlias of Mexico. (Science. New Series. Vol. VI. 1897. No. 155. p. 908—910.)

Hicks, Gilbert H., An unusual habitat for Sundew. (The Asa Gray Bulletin. Vol. V. 1897. No. 6. p. 109—110.)

Hoeck, F., Allerweltspflanzen in unserer heimischen Phanerogamenflora. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XV. 1897. Heft 12. p. 317—320.)

Kränzlin, F. und **Lackner, Georg,** Cypripedium Parishi Rchb. (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 1. p. 23—26. Figur 3.)

Makino, T., Plantae Japonenses novae vel minus cognitae. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XI. 1897. No. 129. p. 71—73.)

Makino, T., Review of some Japanese species of Mazus, Torenia and Vandellia. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XI. 1897. No. 129. p. 389—392.)

Matsumura, J., Notes on some Liu-Kiu plants. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XI. 1897. No. 129. p. 69—71.)

Murbeck, Sv., Contributions à la connaissance de la flore du Nord-Ouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunisie. I. Ranunculaceae, Cucurbitaceae. 4°. 126 pp. Avec 6 planches. Lund (typ. Malmström) 1897.

Murr, J., Beiträge und Bemerkungen zu den Archieracien von Tirol und Vorarlberg. IV. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XV. 1897. Heft 12. p. 321—323.)

Nakagawa, H., List of plants collected in Kumamoto prefecture (Kyūshū) 1895—1896. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XI. 1897. No. 129. p. 74—76.)

Nicotra, Leop., Le Fumariacee italiane: saggio di una continuazione della Flora italiana di **Filippo Parlatore.** 8°. 78 pp. Firenze (Bocca) 1897. L. 3.50.

Poumay, J. W., Agave Palmeri. (The Asa Gray Bulletin. Vol. V. 1897. No. 6. p. 99—100. With 2 fig.)

Purpus, C. A., Bericht über meine Tour in die südliche Sierra Nevada und die Argus und Madurango Ranges. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 73—77.)

Purpus, C. A., Die Chapparalregion der südwestlichen Sierra Nevada von Kalifornien. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 79—83.)

Sagorski, E., Neue deutsche Hieracien. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XV. 1897. Heft 12. p. 313—314.)

Sagorski, E., Ein neuer Weidenbastard. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XV. 1897. Heft 12. p. 314—315.)

Schelle, E., Rhus semialata Murray var. Osbecki De Candolle. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 97.)

St. Paul, von, Pinus pyrenaïca Lapeyrouse. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 97—98.)

Thompson, C. H., North American Lemnaceae. (Missouri Botanical Garden.) 8°. 22 pp. sewed. 4 plates. London (Wesley) 1897. 1 sh. 6 d.

Winter, P., Zur Flora Carniolica. VI. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XV. 1897. Heft 12. p. 323—324.)

Zabel, H., Die Gattung der Zwergmispeln, Cotoneaster Medikus. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 14—32.)

Zabel, H., Besprechung verschiedener Pflanzen. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 61—62.)

Zabel, H., Weitere Beiträge zur Kenntniss der Gattung Staphylea L. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 77—79.)

Zschacke, H., Zur Flora von Hecklingen und Sandersleben. V. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XV. 1897. Heft 12. p. 324—327.)

Palaeontologie:

Bertrand, C. Eg., Premiers aperçus sur la formation des charbons de terre. (Annales de la Société Belge de Microscopie. Tome XXII. 1897. Fasc. 1. p. 3—36.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Decaux, F., Note pour servir à l'étude de la mouche des Orchidées (Isosoma Orchidearum Westwood). Moyens de la combattre. (Extr. de la Revue des travaux scientifiques. Congrès 1897.) 8°. 11 pp. avec fig. Paris (Impr. Nationale) 1897.

Delacroix, G., La maladie des Chataigniers en France. Étude préliminaire. (Extr. du Bulletin de la Société mycologique de France. T. XIII. 1897.) 8°. 13 pp.

G. M., Brown rot in Turnips and Cabbages. (The Gardeners Chronicle. Ser. III. Vol. XXII. 1897. No. 573. p. 437.)

Marguerite-Delacharlonny, P., Destruction des mauvaises herbes par le sulfate de fer. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1897. No. 49, 50.)

Massart, Jean, Sur des fleurs bicalcarées de Corydalis solida. (Annales de la Société Belge de Microscopie. Tome XXII. 1897. Fasc. 1. p. 53—57. Avec fig.)

Matzdorff, Schädliche Kerfe der Vereinigten Staaten von Nordamerika. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VII. 1897. Heft 5. p. 290—292.)

Nottberg, P., Experimental-Untersuchungen über die Entstehung der Harzgallen und verwandter Gebilde bei unseren Abietineen. [Schluss.] (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VII. 1897. Heft 5. p. 260—287. Fig. 6—10.)

Peters, Leo, Beiträge zur Kenntniss der Wundheilung bei Helianthus annuus L. und Polygonum cuspidatum Sieb. et Zuccar. [Inaug.-Dissert. Rostock.] 8°. 137 pp. Mit 1 Tafel. Göttingen 1897.

Pieters, A. J., The sticky zones of Silene anthirrhina. (The Asa Gray Bulletin. Vol. V. 1897. No. 6. p. 110.)

Reuter, E., In Finnland in den Jahren 1895 und 1896 aufgetretene schädliche Insekten. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VII. 1897. Heft 5. p. 292—294.)

Rostrup, O., Die Sclerotienkrankheit der Erlen-Früchte. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VII. 1897. Heft 5. p. 257—260. Mit 3 Figuren.)

Sorauer, Paul, Der Einfluss einseitiger Stickstoffdüngung. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VII. 1897. Heft 5. p. 287—290.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Bakody, Th. v., Leçons de matière médicale données, recueillies et traduites par **E. Nyssens.** (Extr. du Journal belge d'homoeopathie. 1897.) 8°. 48 pp. Bruxelles (L. Wintraecken & Cie.) 1897.

Berg, O. C. und **Schmidt, C. F.,** Atlas der officinellen Pflanzen. Darstellung und Beschreibung der im Arzneibuche für das deutsche Reich erwähnten Gewächse. 2. Aufl. von „Darstellung und Beschreibung sämmtlicher in der Pharmacopoea borussica aufgeführten officinellen Gewächse.“ Herausgegeben von **A. Meyer** und **K. Schumann.** Lief. 21. gr. 4°. Bd. III. p. 63—78. Mit 6 farbigen Steintafeln. Leipzig (Arthur Felix) 1897. Subscr.-Preis M. 6.50.

Bocquillon, H., Rendement en extrait des plantes récemment introduites dans la thérapeutique. (Bulletin général de Thérapeutique. Tome XI. 1897. Livraison 21.)

Flexion, C., Some medicins of the Cree Indians of the North. (The American Druggist and Pharm. Record. Vol. XXXI. 1897. No. 9.)

François, Georges, De l'influence de la kolanine sur la richesse en alcaloïdes de la noix de kola. (Journal de pharmacie d'Anvers. 1897. Décembre.)

Frischmuth, M., Untersuchungen über das Gummi aus Ammoniacum. (Pharmaceutische Zeitschrift für Russland. XXXVI. 1897. No. 38—42.)

Hartwich, Carl, Das Opium als Genussmittel. (Neujahrsblatt, herausgegeben von der Naturforschenden Gesellschaft auf das Jahr 1898. p. 11—55. Mit 1 Tafel.) Zürich 1898.

Hartwich, Carl, Ueber eine interessante Sarsaparilla. (Sep.-Abdr. aus Schweizerische Wochenschrift für Chemie und Pharmacie. 1897. No. 44, 45.) 8°. 7 pp. Mit 4 Figuren.

Hérand, A., Nouveau dictionnaire des plantes médicinales (description, habitat et culture, récolte, conservation, partie usitée, composition chimique, formes pharmaceutiques et doses, action physiologique, usages dans le traitement des maladies, mémorial thérapeutique), précédé d'une étude générale sur les plantes médicinales au point de vue botanique, pharmaceutique et médical, avec clef dichotomique, tableaux des propriétés médicales. 3e édition, revue et augmentée de l'étude des plantes nouvellement employées. 18°. XII, 653 pp. avec 294 fig. Paris (J. B. Baillière & fils) 1898.

Jahn, E., Giftpilze und Pilzgifte. (Apotheker-Zeitung. XII. 1897. No. 93.)

Koehler's neueste und wichtigste Medicinal-Pflanzen in naturgetreuen Abbildungen mit kurz erklärendem Text. Ergänzungsband. Herausgegeben von **M. Vogtherr.** Lief. 18 und 19. gr. 4°. 6 Tafeln mit 22 pp. Text. Gera-Untermhaus (Fr. Eugen Köhler) 1898. à M. 1.—

Krasser, F., Die Verfälschungen der Muskatnüsse und der Macis. (Zeitschrift des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins. LI. 1897. No. 33.)

Lucet, E., Produits alimentaires exotiques. Tapioca. (Bulletin de la Société libre d'émulation du commerce et de l'industrie de la Seine-Inférieure. Rouen (Gy) 1897.

Sawada, K., Plants employed in medicine in the Japanese pharmacopaeia. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XI. 1897. No. 129. p. 386—389.) [Japanisch.]

Schneller, Die mikroskopische Untersuchung von Getreidekörnern und Mehl auf Pilzsporen und Mutterkorn. (Zeitschrift für angewandte Mikroskopie. Bd. III. 1897. Heft 1. p. 1—4.)

Trelease, W., Medical Botany. (Journal of the American Medical Association. 1897. Sept.) 8°. 12 pp. Chicago 1897.

White, Ed. and **Braithwaite, O.,** Observations on Cocoa Butter. (The British and Colon. Druggist. Vol. XXXII. 1897. No. 21.)

B.

Lehmann, K. B. e **Neumann, Rudolf,** Atlante e principii di batteriologia e trattato di diagnostica batteriologica speciale. Vol. I. Testo. 480 pp. con 29 figure. Vol. II. Atlante con 558 fig. e 63 tavole. I due voll. complessioamente. Milano (Società Ed. Libraria) 1897. L. 20.—

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Beissner, L., Neues und Interessantes über Coniferen. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 46—61.)

Belot, J., Les fosses pour la plantation des arbres fruitiers. (Agronome. 1897. No. 48.)

Berne, A., Manuel d'arboriculture fruitière. 8°. 301 pp. avec 147 fig. Paris (Masson & Co.) 1897. Fr. 3.50.

Büttner, G., Die Drehkiefer. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft 1897. No. 6. p. 94.)

Caille, Louis, Les engrais (le fumier de ferme et les engrais chimiques; formules de fumures pour les différentes récoltes de la grande culture, pour les prairiés naturelles et artificielles, pour la vigne, les arbres fruitiers et les jardins). 8°. 211 pp. avec fig. Paris (Masson & Co.) 1897. Fr. 2.50.

Cassali, Ad., I disboscamenti nei monti in relazione alla fertilità dei terreni: lettura. 2a ediz ampliata. 16°. 121 pp. Bologna (N. Zanichelli) 1897. L. 2.50.

Girard, A. Ch., La pomme de terre alimentaire. (Journal de la Société du Brabant-Hainaut. 1897. No. 50.)

Grandeau, L., L'azote et la végétation forestière. (Agronome. 1897. No. 48.)

Hartwich, C., Gummi von Angra Pequena. (Sep.-Abdr. aus Apotheker-Zeitung. 1897. No. 75.) 8°. 3 pp.

Kayser, Edmond et **Gentil, Lucien,** Etude de quelques levures de distillerie. (Extr. du Bulletin du ministère de l'agriculture. 1897.) 8°. 14 pp. Paris (Impr. nationale) 1897.

Koning, C. J., Hollandsche Tabak. (Overgedrukt uit „De Natur". 1897. Afl. 9—12.) 4°. 19 pp. 3 fig.

St. Paul, von, Schöne Herbstfärbungen und interessante Blütensträucher. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 4—11.)

St. Paul, von, Coriaria nepalensis und andere Pflanzen aus Fischbach, Riesengebirge. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 62—65. Mit 1 Figur.)

Pfeiffer, A., Le peuplier du Canada en Belgique. 8°. 29 pp. figg. Louvain (A. Uystpruyst) 1897. Fr. 1.25.

Purpus, A., Besuch der Baumschulen von H. A. Hesse in Weener a. Ems in Ostfriesland und Besprechung einiger bemerkenswerter oder kritischer Gehölze daselbst. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 12—14.)

Personalnachrichten.

Ernannt: Prof. Dr. **Schwendener** in Berlin zum Ehrendoctor der medicinischen Facultät der Universität Leipzig. — Prof. Dr. **Eduard Zacharias** zum Director des botanischen Gartens in Hamburg. — Dr. **B. Meissner** zum Assistenten der Hefe-Reinzuchtstation an der Lehranstalt zu Geisenheim. — Dr. **Lüstner,** bisher am Botanischen Institut zu Jena, zum Assistenten an der pflanzenphysiologischen Versuchsstation der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau in Geisenheim. — Miss Dr. **Julia Snow,** Lehrerin der Botanik an der Universität von Michigan.

Gestorben: **James Bateman,** einer der grössten Orchideenliebhaber Englands, in Springbank, am 27. November 1897, 87 Jahre alt.

Anzeige.

Wer übernimmt das weitere Abonnement auf:

„Engler-Prantl, Pflanzenfamilien“

zu 3/5 der bisherigen Selbstkosten? (Bisher erschienen 168 Lieferungen à 1,50 Mk.)

Oberlehrer **Dr. Kalide,** Essen a. R.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Newcombe, Cellulose-Enzyme, p. 105.
Weberbauer, Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte. [Fortsetzung], p. 97.

Orig.-Referate aus Botanischen Gärten und Instituten:

Aus dem botanischen Institut zu Innsbruck.

Heinricher, Die grünen Halbschmarotzer. I. Odontites, Euphrasia und Orthantha, p. 108.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 113.

Gelehrte Gesellschaften, p. 113.

Referate.

Bohlin, Die Algen der ersten Regnell'schen Expedition. I. Protococcoideen, p. 113.
Fellner, Die homerische Flora, p. 120.
Gibson, Contributions towards a knowledge of the anatomy of the genus Selaginella. Part III. The leaf, p. 116.
Grout, A revision of the North American Isotheciaceae and Brachythecia, p. 114.
Henry, Chinese Soap trees, p. 122.
Menzel, Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuiten-Grabens bei Kundratitz, p. 121.
Rendle, New and interesting Acanthaceae collected by Mrs Lord Phillips in Somali-Land 1896—97, p. 116.
Rose, Plants from the Big Horn Mountains of Wyoming, p. 117.
Röll, Beiträge zur Laubmoosflora von Spanien, p. 115.
Urban, Additamenta ad cognitionem florae Indiae occidentalis. Particula IV, p. 117.

Neue Litteratur, p. 123.

Personalnachrichten.

James Bateman †, p. 128.
Dr. Lüstner, Assistent in Geisenheim, p. 128.
Dr. Meissner, Assistent in Geisenheim, p. 128.
Prof. Dr. Schwendener, Ehrendoctor der Universität Leipzig, p. 128.
Miss Dr. Snow, Lehrerin in Michigan, p. 128.
Prof. Dr. Zacharias, Director in Hamburg, p. 128.

☞ Durch ein Versehen ist die Nr. 3 dieses Bandes unrichtig paginirt: dieselbe muss statt mit p. 49 **mit p. 65 beginnen und mit p. 96 enden,** was wir gütigst zu beachten bitten. Nr. 4 beginnt richtig mit p. 97.

Ausgegeben: 20. Januar 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIII. No. 5. XIX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, der **Gesellschaft für Botanik zu Hamburg**, der **botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala**, **der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

Nr. 5.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Revision der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr aufgestellten *Hymenomyceten*-Arten.

Von

M. Britzelmayr

in Augsburg.

Die vorliegende Revision betrifft jene neuen *Hymenomyceten*-Arten, welche sich mir innerhalb der letzten zwei Decennien bei dem Reichthum der nördlichen Alpen und ihres Vorlandes unter Berücksichtigung auch der mikroskopischen Unterscheidungsmerkmale dieser Pilze ergaben.

In den nachfolgenden Diagnosen finden sich die Standorte mit römischen Ziffern angegeben:

---

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

I. = die Salzburger Alpen, wobei der Name „Teisenberg" im weitern Sinne, nämlich für die Berge zwischen Piding, Teisendorf, Neukirchen, Siegsdorf und Inzell gebraucht ist;
II. = die Algäuer Alpen;
III. = die Freiburger Alpen (Gruyère);
IV. = die schwäbisch-bayerische Hochebene und zwar:
IVa. = die an die Alpenflüsse dieser Hochebene angrenzenden Gebiete mit kalkreicher Geröllunterlage,
IVb. = die Gebiete mit kalkarmem, sandigem oder lehmigem Boden,
IVc. = der ca. 12 km nördlich von Augsburg, bei Langweid liegende Nadelwald, der — von einer Landstrasse durchzogen und von vielen kleinen Lichtungen unterbrochen — nach seiner Bodenbeschaffenheit zwischen den unter IVa. und IVb. bezeichneten Gebieten steht,
IVd. = das Haspelmoor, ein Hochmoor, zwischen München und Augsburg.

Ausserdem wurden noch die Namen der betreffenden Berge, Wälder, Städte oder Eisenbahnstationen beigefügt.

Die Angaben über die Ausdehnungen der Hüte, Stiele und Lamellen verstehen sich als Maximalzahlen und zwar sämmtlich in Millimeter.

Wie bisher wurden als Abkürzungen gebraucht: B. = Britzelmayr; H., St., L., Fl. = Hut, Stiel, Lamellen, Fleisch; Spst., Sp. = Sporenstaub, Sporen; M., R. = Mitte, Rand; g., e., ob., unt. = gedrängt, entfernt, oben, unten; v., s., z. = verwandt, sehr, ziemlich; h., br. = hoch, breit.

Agaricus. Leucospori.

(Amanita.) A. recutitiformis B. f. 564; H. 60 br., ausgebreitet gewölbt, mit gebuckelter M., ohne Schleierreste, grau, bleifarben gegen den R. weisslich, eng gestreift; St. 90 h., kegelförmig, unt. 15 ob 6 br., am Grunde mit eng anschliessender Wulstscheide, aussen weiss, auch weiss beringt, röhrig hohl, Wände 2 dick; L. weiss, 5 br., g., angeheftet; Fl. weiss, ohne Geruch u. Geschmack; Spst. weiss; Sp. rundlich, 12 μ diam.; dem A. recutitus Fr. v.; Sommer; II; Buchenwälder; Immenstadt, Oberstaufen.

A. bellulus B. f. 127, 475, 476; H. 50 br., matt, ohne Schleierreste, fleischfarben bis blass blutroth, gewölbt, dann sich verflachend und in der M. niedergedrückt; St. 140 h., kegelförmig, unt. 20, ob. 10 br., faserig fleischig, nicht schuppig, weisslich, weiss-röthlich, weisslich beringt, kaum hohl; L. weiss, auch röthlich weiss, 10 br., angeheftet bis angewachsen, g.; Fl. auch im Alter nicht schwammig, röthlich, geruchlos; Spst. weiss; Sp. länglich rund, 10:6; dem A. rubescens Fr. v.; Sommer, Herbst; Wälder; II, auf den Grünten, IVb, Mödishofen.

A. olens B. f. 471; H. 100 br. gewölbt, sich mit oder ohne Buckel verflachend, ohne Schleierreste, braun, graubraun gegen den R. verbleichend; St. 150 h., unt. 30, ob. 12 br., auch gleichmässig 12 br.

weiss, bräunlich faserig, kaum hohl, breit weiss beringt; L. 12 br., weiss, z. g., frei bis angeheftet; Fl. weich, weiss, nach Rettich riechend, von mildem Geschmack; Spst. weiss; Sp. 10 : 7,8; dem A. pantherinus DC. v.; A. olens kommt auch mit kleinem H. vor, f. minor B. f. 472; Sommer; Nadelwälder; IVb, Mindelheim.

A. permundus B. f. 477; H. 60 br., glatt, am R. weit e. gefurcht, matt, ohne Schleierreste, weisslich, M. graubräunlich mit einem Stich in's Gelbe; St. 150 h., unt. fast knollenförmig 20 br., ob. 10 br., weiss, unter dem weissen Ring bräunlich angelaufen, voll; L. 12 br., s. g., fast frei, weiss; Fl. weiss, ohne Geschmack u. Geruch; Spst. weiss; Sp. länglich rund, 10 : 6; dem A. aridus Fr. v.; gesellschaftlich wachsend; Herbst; Waldränder; IVb, Dinkelscherben, Mödishofen.

(Lepiota.) A. parmatus B. f. 140, 416; H. 100 br., glockenförmig bis fast flach mit gebuckelter M., weiss mit gelblichen, rothbräunlichen Schuppen; St. 140 h. gleichmässig 4—6 br., nur unt. bis 15 verdickt, weiss u. rothbräunlich flockig, mit oder ohne Ring, wenig hohl; L. 10 br., weiss, z. g., frei; Fl. weiss, scharf riechend; Spst. weiss; Sp. 14,16 : 5,7, länglich rund, kleiner, weniger gekörnt u. mehr zugespitzt als bei A. clypeolarius Bull.; dem A. parmatus v.; Sommer, Herbst; gemischte Wälder; II, Oberstaufen; IVb, Westheim.

A. augustanus B. f. 133, 415; H. gewölbt, gebuckelt, auch niedergedrückt, 20—100 br., weiss, mehr oder weniger braunroth schuppig; St. 60 h., 2—7 br., aussen u. innen weisslich bis röthlich oder bräunlich violett, voll bis etwas hohl oder mit schwammigem Mark gefüllt; L. 4—8 br., weiss bis etwas gelblich, s. g.; Geruch scharf; Spst. weiss; Sp. keilförmig, 6,8 : 2,3, dadurch sich sicher von dem s. ähnlichen A. cristatus A. et Schw. unterscheidend; Sommer, Herbst; Gärten, Wiesen, Wälder; I, II, III, IV.

A. noscitatus B. f. 131, 479; H. 40 br., gewölbt, ausgebreitet, gebuckelt, mit rothbrauner M., mit weisslichem, bräunlichem R., glatt, kaum runzelig gestreift, zuletzt etwas faserig schuppig; St. 70 l. 3 br., blass rothbraun faserig, wenig hohl; L. weiss, aufgeblasen, 10 br., z. e., frei, angeheftet; Fl. ohne besondern Geruch; Spst. weiss; Sp. 4,5 : 2,3, länglichrund; dem A. parvannulatus Lasch v.; Sommer u. Herbst; Nadelwald; IVa, Siebentischwald bei Augsburg.

A. carecti B. f. 391; ein mehr knorpeliger u. häutiger, als fleischiger Schwamm; H. 40 br., gewölbt bis flach, mit gebuckelter M., glanzlos, weisslich, fleischfarben-weiss, bräunlich; H.-M. gelblich; St. 35 h., 3 br., röthlich, lila, hohl, starr; L. 5 br., weisslich, s. blass gelblich, g.; Spst. weiss; Sp. $3{,}3^{1}/_{2}$: 2, länglichrund; dem A. parvannulatus Lasch v.; Sommer, Herbst; Nadelwald, zwischen Carex alba; IVa, Siebentischwald bei Augsburg.

A. destinatus B. f. 407; H. 60 br., gewölbt, verflacht, mit gebuckelter M., fleischig, matt, glatt, klebrig, weiss, gegen die M. semmelfarben; St. 80 h. 16 br., unt. breiter als ob., voll, von unten bis zum angedeuteten Ringe weisslich, gelblich flockig-faserig, über dem Ring weiss; L. 4 br., s. g., frei; Fl. weisslich, ohne besonderen Geruch; Spst. weiss; Sp. 6 : 3,4, länglichrund, wasserhell mit je einem grossen Tropfen; dem A. polystictus v.; Herbst; Laubwälder; Jura; Gunzenhausen.

A. status B. f. 406; H. 50 br., gelb mit dunklerer M., körnig, zuweilen wulstig aderig, verflacht gewölbt mit stumpf gebuckelter M., St. 50 h., fast gleich dick, unt. 10, ob. 6 br., voll, von unt. bis zum Ringe dem H. gleichfarbig, kleiig, oberhalb des Ringes gelblich weiss; L. g., 6 br., angewachsen, etwas herablaufend, weiss, gelblich weiss; Fl. weiss, im St. gelblich berandet; Spst. weiss; Sp. 5 : 3,4 länglich rund; dem A. granulosus Batsch v.; Herbst; gemischte Wälder; IVb, Wöllenburg.

A. sociabilis B. f. 260, 270, 478; H. 15 br., trocken, halbkugel- oder glockenförmig, zuerst, wie der St., dunkel braunroth, dann gelblich verbleichend; St. 80 h., unt. 5, ob. 3 br., unterbrochen weisslich befasert, kaum hohl; L. 5 br., dick, blass fleischfarben, meist den H.-R. nicht erreichend; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 4, länglich rund; eine eigenthümliche Moorform, dem A. granulosus Batsch v.; einzeln u. in kleinen Gruppen zwischen Sphagnum und andern Moosen; Herbst; IVd.

A. flavifolius B.; alles, auch das Fl. rothgelb, der St. unt. braun, die L. gelblich bis röthlich gelb; H. 15 br., halbkugelig mit nicht oder wenig gebuckelter M.; St. 30 h., 2—3 br., etwas hohl, weisslich befasert; L. g., 3 br., angeheftet; Spst. weiss; Sp. farblos, 5,6 : 3, länglich rund; dem A. mesomorphus Bull. v.; Herbst; Nadelwälder; III, Gruyères.

(Armillaria.) A. roborosus B. f. 658; H. 100 br., breit glockenförmig u. wie der St. auf weisslichem Grunde rothbraun faserschuppig, H.-R. faserig-wollig; St. 120 h., 20 br., nicht wurzelnd, bald am Grunde, bald in der M. verdickt, über dem von unt. aus aufgestülpten Ringe weiss; L. 10 br. abgerundet, g., weiss, dick; Fl. schön weiss, z. fest, geruchlos, bitter, fast nach Rettich schmeckend; Spst. weiss; Sp. 6 : 4.5, länglich rund, z. rauh, nicht wasserhell; dem robustus Alb. et Schw. v.; Herbst; Nadelwälder; II, Imberger Horn, Nebelhorn.

A. fracticius B. f. 568; H. 120 br., klebrig, gelb bis rothbraun, halbkugelig, oft in der M. mit breitem Buckel u. dieser mit einer Vertiefung; St. 110 h., 12 br., unt. bald verdickt, bald verdünnt, weisslich, mit gelbröthlichen oder bräunlichen Faserringen; L. 15 br., angeheftet, g., weisslich, gelblich; Fl. weisslich, gelbröthlich, gebrechlich, nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. kugelig, 4—5 μ diam.; gesellschaftlich wachsend; dem A. robustus A. et Schw. v.; Herbst; feuchte gemischte Wälder; IVa, Gennach bei Buchloe.

A. subdehiscens B. f. 325, 422; H. 80 br., halbkugelförmig, auch mit gebuckelter oder eingedrückter M., mit eingebogenem R., wie der St. feuerroth bis bräunlichroth, klebrig, glatt; St. 120 h. 18 br., nach unt. dicker und zuletzt verdünnt, fein dichtschuppig, über dem Ringe weiss; L. 10 br., g., weisslich rothbräunlich, ausgerandet; Fl. weiss, gelbröthlich, nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 6 : 4,5, länglich rund, wasserhell mit je einem grossen Kerne; dem A. dehiscens Viv. v.; Sommer, Herbst; Laubwälder; Jura, Ellingen; I, Teisenberg; II, Imberger Horn.

A. subimperialis B. f. 138, 469; H. 170 br, halbkugelig, flach oder in der M. niedergedrückt, mitunter tief niedergedrückt, gelb, röthlichgelb, bräunlich, mit weissen Hautresten; St. 180 h., 60 br., weisslich, oft gelblich schuppig, doppelt beringt; L. 15 br., z. g., herablaufend, weiss, manchmal braun berandet, dick; Fl. weiss, nach Mehl riechend Spst. weiss; Sp. 12,14 : 5,6, länglich rund; in Gruppen bei einander wachsend; lichte Bergwälder; I, Teisenberg, II, Grünten, III, Molesson.

(Tricholoma). A. illecebrosus B. f. 571; H. 60 br., verflacht gewölbt, mit gebuckelter M., dünnfleischig, klebrig, z. faserig, weisslich, mit dunkelolivenfarbiger M.; St. 60 h., 10 br., unten breiter, weisslich, etwas gelbbräunlich; L. 10 br., ausgerandet. s. g, weiss; Fl. weisslich, gelbbräunlich. ohne Geruch u. Geschmack; Spst. weiss; Sp. 8,9 : 6.7, länglich rund, s. wasserhell mit je einem grossen Kern; dem A. coryphaeus Fr. v.; Sommer; in gemischten Wäldern zwischen Moosen; I, Teisenberg.

A. portentifer B. f. 262; H. 100 br., gewölbt mit breit gebuckelter M., grünlich braun u. grau, glatt, kaum faserig; St. 130 h., 25 br., unt. breiter, weisslich, mit spärlichen, abstehend aufgerichteten, spitz auslaufenden Faserschuppen; L. 20 br., dick, hellgrau, blass violett, e.. tief ausgebuchtet; Fl. schön weiss, nicht unangenehm, etwas nach Mehl riechend; Sp. länglich rund, 9,12 : 6,7; dem A. fucatus Fr. v.; Herbst; Tannenwälder; II, Oberstaufen.

A. sanguineoalbus B. f. 662; H. 130 br., wenig klebrig, matt glänzend, weisslich, längsfleckig u. längsfaserig, verwaschen blutröthlich, am R. fast filzig, eingerollt; St. 60 h., 30 br., nach unt. verdünnt, weiss; L. 8 br., s. g., weich, weiss, kaum isabellfarben, ausgerandet; Fl. weiss, z. derb u. fest; Spst. weiss; Sp. 6 : 4, wasserhell mit je einem grossen Kern; dem A. Russula Schaeff. v.; Herbst; Heiden: IVa, Oberdorf bei Biessenhofen.

A. luridatus B. f. 490; H. 90 br., breit konisch, dazu auch gebuckelt, etwas faserschuppig, graugelb, gegen den R. messingfarben; St. 70 h. 20 br., unt. wenig verdünnt, weisslich, unt. schmutzig gelb; L. 12 br., z. e., angeheftet bis ausgerandet, graulich, derb; Fl. weiss, graulich, nach Mehl richend; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 6, länglich rund mit je einem Kern; dem A. luridus Schaeff. v.; Herbst; Nadelwälder; II, Oberstaufen.

A. vepallidus B. f. 419; H. 90 br., verflacht gewölbt, in der M. gebuckelt, dünnfleischig, feinfaserig, weiss, in der M. graulich fleischfarben; St. 80 h., kegelförmig, voll, unt. 25, ob. 15 br., weiss, feinfaserig, fast seidenglänzend; L. 15 br., g., weiss, ausgerandet; Fl. weiss, etwas nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 5,6, länglich rund, an einem Ende wenig zugespitzt; dem A. scalpturatus Fr. v.; Herbst; Waldränder; II, Alpspitze bei Nesselwang, Rottachberg bei Blaichach.

A. gigantulus B. f. 412; H. 200 br., weiss, filzig faserig, grau kleinsckuppig, glockenförmig, dann verflacht gewölbt mit breit gebuckelter M.; St. 160 h., 60 br., unt. verdickt, weiss, unt. röthlich oder bräunlich; L. 20 br., weiss, z. g., abgerundet; Fl. weiss, ohne Geruch; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 6; dem A. Columbetta Fr. v.; Sommer, Herbst; feuchte Nadelwälder; II, Nesselwang; III, Gruyères (hier auch eine nach Mehl riechende Form B. f. 747).

A. lanicutis B. f. 263 neben 264, dann f. 411; Hut 100 br., halbkugelig, gewölbt, mit eingebogenem R., angedrückt faserig wolligschuppig, grau, St. 110 h., z. gleich, 30 u. etwas darüber br., fleischig.

weiss, mit Reihen gelbbräunlicher Schüppchen; L. 15 br., weiss, e., abgerundet, wenig ausgerandet; Fl. weiss, mehr oder weniger nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 6,7 : 4, länglich rund; Herbst; Wälder; I, Teisenberg; II, Kapf bei Oberstaufen, Alpspitze bei Nesselwang.

A. enudatus B. f. 576, 627; H. 40 br., glatt, matt glänzend, gelbbräunlich, halbkugelig; St. 40 h., 7 br., unt. dicker, weiss; L. 4 br., s. g., weisslich, fast frei, abgerundet; Fl. weiss, sich bei Verwundungen bräunlich u. schwärzlich färbend, nach Mehl riechend u. schmeckend; Spst. weiss; Sp. länglich rund, 8 : 6, mit je einem Kerne, wasserhell; dem A. immundus Berk. v.; Herbst; Heiden; IVa, Buchloe.

A. subimmundus B. f. 483, 574; H. 100 br., halbkugelig, verflacht, mit gebuckelter oder niedergedrückter M., weisslich, graubräunlich, oft undeutlich faserig, fleckig, glanzlos; St. 60 h., 10—20 br., unt. verdickt oder verdünnt, feinfaserig weisslich, unt. graubräunlich; L. 8 br., abgerundet bis angewachsen ausgerandet, weisslich, blass lilabräunlich; Fl. ohne Geruch, weisslich bräunlich, sich bei Verwundungen schwärzend; Spst. weiss; Sp. 6,7 : 3, länglich rund, nicht wasserhell, fast etwas gelblich; dem A. immundus Berk. v.; Herbst; Nadelwälder; IVa, Türkheim.

A. indetritus B. f. 273; H. 140 br., dickfleischig, gewölbt, dann, ausgebreitet u. in der M. eingedrückt, s. feinfaserig schuppig, bräunlich, matt glänzend; St. 100 h., 25 br., unt. oft dünner, weisslich, fleischig, zuletzt unregelmässig hohl; L. 20 br., g., weiss, weich, abgerundet; Fl. weiss, weich, geruchlos oder schwach nach Seife riechend; Spst. weiss, Sp. 8,10 : 6,8, wasserhell mit je einem Kerne; dem A. saponaceus Fr v.; Herbst; Nadelwälder; II, Oberstaufen.

A. subsulphureus B. f. 156, 426; H. 110 br., schwefelfarben oder rothbräunlich, breit glockenförmig; St. 110 h., 15 br., unt. breiter, wie der H. gefärbt; L. 10 br., ausgerandet, spröd, e., dick, schwefelgelb; Fl. von der gleichen Farbe, unangenehm riechend; Spst. weiss; Sp. 10,12 : 6; Sommer, Herbst; Laub- u. Nadelwälder; I, II, III, IV, besonders häufig in IVa.

A. cuneiformis B. f. 491, 497; H. 70 br., gewölbt, sich verflachend, oft mit schmal oder breit eingedrückter M., weisslich, in der M. bräunlich gelb; St. 50 h., keilförmig, ob. 20 br., weisslich, nach unt. braungelb; L. 4 br., weiss, ausgerandet bis herablaufend; Fl. weiss, nach Anis riechend; Spst. weiss mit einem schwachen Stich in's Röthliche; Sp. 6,8 : 4, länglich rund; dem A. inamönus Fr. v.; Herbst; gemischte Wälder; IVb, um Augsburg.

A. angustifolius B. f. 665; H. 30 br., halbkugelig, wenig gebuckelt oder niedergedrückt, fleischig; H., St. u. L. weiss, doch die H.-M. bräunlich fleischfarben; St. 20 h., 8 br., unt. verschmälert; L. 3 br., z. e., weisslich, ausgerandet, fast etwas herablaufend; Fl. ohne besondern Geruch u. Geschmack; Spst. weiss; Sp. 10 : 6, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; dem A. cuneiformis B. v.; Herbst; IVc.

A. convexoplanus B. f. 666; H. 40 br., halbkugelig, wenig unregelmässig, sich zuletzt verflachend, z. fleischig, blass fleischfarben weisslich, in der M. isabellfarben röthlich; St. 50 h., 5 br., voll, unt. verdünnt, weiss, kaum isabellfarben; L. 6 br., abgerundet, e., weisslich, blass fleischfarben; Fl. weisslich; Spst. weiss; Sp. 10 : 6, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; dem A. ionides Bull. v.; Herbst; IVc.

A. tenuisporus B. f. 577; H. 70 br., flach gewölbt, oft mit seicht eingedrückter M., gelbbraun, gegen den R. meist mehlig oder kleiig u. weisslich; St. 50 h., 7 br., gleichmässig, auch unt. verschmälert, voll, ob. weisslich, unt. graubraun; L. 5 br., g., schmutzig weisslich, ochergelblich bis braungrau, angewachsen ausgerandet oder abgerundet; Spst. weiss; Sp. 10,12 : 4,5, länglich rund, gegen die Enden zwar nicht zugespitzt, aber s. verschmälert, mit je einem Kern; dem A. cerinus Pers. v.; Herbst; Nadelwälder; IVa, Siebentischwald bei Augsburg.

(Fortsetzung folgt).

Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte.

Von
A. Weberbauer
in Breslau.

Mit 2 Tafeln.**)

(Fortsetzung.)

II. Mechanisch wirksame Elemente nur in einer Zellschicht auftretend.

1. In der untersten.

Lubinia spathulata (Tafel I. Figur 7). *Asterolinum linum stellatum* (Tafel I. Fig 8). *Pelletiera verna. Apochoris pentapetala.*

Unter den Früchten dieser Pflanzen nimmt die von *Lubinia spathulata* eine Sonderstellung ein und soll deshalb zunächst betrachtet werden. Der weitaus grösste Theil der grossen eiförmigen Kapsel bleibt in Zusammenhang, nur an der Spitze sind kleine Zähnchen ausgebildet, welche Imbibitionskrümmungen ausführen. Der in Zusammenhang bleibende Theil ist durch seinen festen Bau beachtenswerth. Seine innerste Schicht wird gebildet von cylindrischen bis prismatischen, nahezu senkrecht zur Fruchtoberfläche gestreckten Zellen, deren Wandungen stark verholzt und von gewöhnlichen cylindrischen Porenkanälen durchzogen sind. Die Tangentialwände besitzen eine beträchtliche Stärke, während die Verdickung der Radialwände ziemlich gering ist. Alle über dieser Schicht gelegenen Gewebe sind zart und zur Zeit der Fruchtreife zusammengeschrumpft. Ganz andere anatomische Verhältnisse weisen die Zähne auf, welche uns hier hauptsächlich interessiren. Die Höhe der untersten Schicht nimmt vom Grunde des Zahnes bis zu seiner Spitze allmählich ab. Gleichzeitig nimmt der Längsdurchmesser nach oben zu bis weit über die Mitte des Zahnes hinaus, um sich schliesslich dicht an der Spitze mit dem Querdurchmesser wieder auszugleichen. In den

---

**) Die Tafeln liegen dieser Nummer bei.

mittleren Theilen des Zahnes übertrifft er häufig die Höhe. Die Wandverdickung ist überall sehr stark. Die grösste Durchschnittsstärke erreichen die Aussenwände, die geringste die Radialwände. Besondere Beachtung verdient die Beschaffenheit der Poren. Dieselben treten in den Aussenwänden als quer gestellte tiefe Spalten, an den Radialwänden als Gänge von punktähnlichem Querschnitt auf. An den Innenwänden, woselbst sie nur vereinzelt anzutreffen sind, erscheinen sie in Flächenansicht entweder punktähnlich oder längsgestellt strichförmig. Der Porenbildung nach zu urtheilen, stellen somit die Aussenwände der untersten Schicht Contractions-, deren übrige Theile Widerstandselemente dar. Ueber der untersten Lage befindet sich am Zahngrunde eine aus derbwandigen Zellen gebildete Schicht, zu welcher sich weiter oben noch andere ähnliche gesellen. Ihre Zahl nimmt vom Grunde nach der Spitze allmählich zu und beträgt schliesslich ungefähr acht. Die innersten unter diesen Elementen weisen vorwiegend radiale, die übrigen hauptsächlich längs gerichtete Streckung auf. Die Wände sind durchweg bräunlich verfärbt und weit weniger verholzt als in der untersten Lage. Tüpfel kommen nur sehr vereinzelt vor und sind dann quergestellte Spalten. Zu oberst liegt die schwach gebaute Epidermis, am Zahngrunde ausser ihr noch eine bis mehrere Schichten zarten Gewebes. Die über der untersten Schicht liegenden derbwandigen Zellen lassen zwar hier und da die Tüpfelbildung von Contractionselementen erkennen, haben indes kaum eine dementsprechende Funktion. Die unterste Schicht führt nämlich in isolirtem Zustande viel stärkere Krümmungen aus als der unversehrte Zahn.

Asterolinum, *Pelletiera*, *Apochoris* besitzen in ihrer Frucht keine derbwandigen und verholzten Elemente ausserhalb der untersten Schicht. Die Zellen derselben sind stark längsgestreckt, ihre Höhe übertrifft den Querdurchmesser; nur in einer kleinen Zone in der Umgebung des Griffels nehmen sie isodiametrische Formen an. Vorwiegend verdickt sind die Aussen- und der obere Theil der Radialwände. Alle Wände sind verholzt. Poren treten nur im oberen (grösseren) Theil der Radialwände und auf den Aussenwänden auf, als ausgedehnte quergestellte Spalten, welche hier über die ganze Zellbreite hinwegreichen, dort sich über den grösseren Theil der Radialwände erstrecken. Während also in der Krümmungsschicht von *Lubinia* der äussere Theil jeder Zelle die Tüpfelform der Contractionsgewebe, der innere die der Widerstandsgewebe aufweist, begegnen uns bei den übrigen Arten nur Tüpfel der ersten Kategorie, beschränken sich jedoch auf den äusseren Theil der Zelle.

An *Asterolinum* wurden die Imibibitionskrümmungen der isolirten untersten Schicht beobachtet. Sie waren weit stärker als die des unversehrten Zahnes. Hier richteten sich beim Austrocknen die Zähne fast gerade auf, ohne sich merklich nach aussen zu biegen, so dass also nur eine kleine Oeffnung zustande kam. Dort hingegen krümmte sich das Gewebe sehr stark concav.

2. Mechanisch wirksame Elemente auf die oberste Zellschicht beschränkt.

Cerastium perfoliatum. Stellaria Holostea. Holosteum umbellatum. Mönchia erecta. Schiedea stellarioides. Die Früchte aller dieser Arten haben folgendes gemeinsam: Die oberste Schicht besteht aus derbwandigen Zellen, welche mit Ausnahme einer sehr kleinen Region an der Zahnspitze, wo ein Ausgleich zwischen Höhe, Längs- und Querdurchmesser stattfindet, stark in der Längsrichtung gestreckt und an den Enden bald zugeschärft, bald abgeflacht sind; alle unter der obersten Schicht gelegenen Gewebe sind zartwandig.

Nach der Wandverdickung der äussersten Zell-lage lassen sich 2 Gruppen unterscheiden: In dem einen Falle sind ganz überwiegend die Aussenwände verdickt (*Cerastium*, *Stellaria*, *Holosteum*, *Mönchia*), im andern ist die Verdickung von Aussen- und Radialwänden (wenigstens deren grösserem oberen Theil) ungefähr gleich (*Schiedea*). An den Früchten der ersten Gruppe, die zuerst besprochen sein mögen, scheint die Aussenwand der obersten Lage allein die Imbibitionskrümmungen zu bewirken, da die übrigen Wände sehr dünn sind. Das nach innen gelegene zarte Gewebe ist für die Krümmungserscheinungen ohne Bedeutung, was durch Entfernung desselben festgestellt wurde. Die Aussenwände der Krümmungsschicht werden von quer gestellten Porenspalten durchsetzt und scheinen, jede für sich, Quellungsdifferenzen aufzuweisen, durch welche die Krümmungen hervorgerufen werden. Jedenfalls fehlt irgend welcher Anhalt für die Annahme von Verschiedenheiten in der Anordnung der Micellen. Bei *Cerastium perfoliatum* lässt die Aussenwand bemerkenswerthe Verschiedenheiten in ihrem Verhalten gegen Reagentien erkennen. Durch Behandlung mit Phloroglucin und Salzsäure wird die innere Hälfte bis auf eine feine an das Lumen grenzende Lamelle geröthet, die äussere bleibt farblos. In Chlorzinkjod tritt aussen eine dunkelgelbe schwache Cuticula hervor, hierauf folgt eine starke bläuliche Partie, dann eine etwa ebenso starke gelbliche, schliesslich eine feine bläuliche Lamelle. Methylgrün erzeugt in der Cuticula und einem kleinen unmittelbar angrenzenden Gebiet starke Färbung, weiter nach innen zunächst schwache, dann wieder starke und endlich in unmittelbarer Nähe des Lumens wieder schwache. Es herrscht somit in der Wandung, wenn man von der dünnen Cuticula und der zarten, dem Lumen angrenzenden Lamelle absieht, ein Gegensatz zwischen einem äusseren, aus reiner Cellulose bestehenden und einem inneren verholzten Theile. Ein ähnlicher Gegensatz wurde bereits an anderer Stelle besprochen. Uebrigensist eine derartige Verschiedenheit in dem chemischen Verhalten der Aussenwand von *Holosteum*, wo die Verholzung sehr schwach ist, nicht zu beobachten.

Innerhalb der Gattung *Cerastium* herrschen erhebliche Unterschiede bezüglich der Imbibitionskrümmungen, welche an den Kapselzähnen vorkommen, und es kommen hierin bekanntlich auch Verwandtschaftsverhältnisse der Arten zum Ausdruck. Dies bestimmte mich, von der sonst beobachteten Regel, aus jeder Gattung nur eine Art zu berücksichtigen, in diesem Falle abzusehen. Bekanntlich ist die Sect. *Strephodon* Ser. der Untergattung *Eucerastium* Boiss. dadurch gekennzeichnet, dass die Kapselzähne im trocknen Zustand nach aussen eingerollt sind. Hierher gehört *Cerastium perfoliatum*. Nach der Befeuchtung nehmen die Zähne dieser Pflanze eine ungefähr aufrechte Stellung ein, oder zeigen eine schwache convexe Längskrümmung, ohne jedoch die Frucht zu verschliessen, wie das sonst gewöhnlich geschieht. Ausserhalb jener Sect. bilden die beiden folgenden Fälle die durch mannigfache Uebergänge verbundenen Extreme:

1. Kapselzähne in trocknem Zustande leicht concav längsgekrümmt, aber nicht eingerollt, in feuchtem Zustande convex längsgekrümmt, die Frucht verschliessend. (Beisp. *C. tomentosum* [anscheinend nicht constant], *C. banaticum*.)

2. Kapselzähne stets annähernd aufrecht, also ohne erhebliche Krümmungen in der Längsrichtung, in der Querrichtung dagegen in trocknem Zustand concav gekrümmt, während sie angefeuchtet flach ausgebreitet sind. (Beisp. *C. arvense*, überhaupt die meisten Arten.)

Aehnliche Abweichungen scheinen bei *Stellaria* vorzukommen. So schliesst sich *S. Holostea* dem *C. perfoliatum*, *S. uliginosa* dem *C. arvense* an. *Holosteum* verhält sich wie *C. perfoliatum*, nur sind auch die feuchten Zähne in der Längsrichtung concav gekrümmt, welche Krümmung beim Austrocknen sich bis zur Einrollung steigert. *Mönchia erecta* steht dem *Cerastium arvense* nahe.

Anatomische Verschiedenheiten, welche die der Imbibitionskrümmungen begleiten, vermochte ich nicht zu finden; überall herrscht derselbe oben beschriebene Bau, und ist die Aussenwand der äussersten Schicht Sitz der Imbibitionsbewegungen, die auf anatomisch schwer nachweisbaren Quellungsdifferenzen zu beruhen scheinen.

Weniger localisirt sind jene Kräfte bei *Schiedea*. Schon oben wurde darauf hingewiesen, dass die Verdickung der Aussenwand und des oberen Theils der Radialwände etwa gleich ist; etwas schwächer sind allerdings die übrigen Theile der Wandung. Tüpfel treten vorwiegend an den Radialwänden auf. Sie erscheinen als Spalten, und zwar im oberen Theil der Radialwände quergestellt, im unteren schief. Von den Radialwänden greifen sie hie und da, unter Beibehaltung ihrer Orientirung, auf die Tangentialwände über. Hier lassen also wiederum die Gegensätze in der Orientirung der Porenspalten auf solche in der Anordnung der Micellen schliessen. Indessen ist jene Orientirung der Porenspalten der obersten Schicht nicht durchweg eigen. In einer schmalen Region an den Zahnrändern kommen nämlich nur schiefgestellte Tüpfel vor. Hieraus lässt sich bereits entnehmen, dass die randständigen Theile gegen einen Wechsel im Feuchtigkeitsgehalt anders reagiren, als die von ihnen umgebenen. Folgende Versuche bestätigen diese Annahme. Der in feuchtem Zustande annähernd gerade aufgerichtete, nicht deutlich gekrümmte Zahn biegt sich beim Austrocknen in schwach concaver Längskrümmung nach aussen (wobei gleichzeitig eine Verstärkung der bereits vorher vorhandenen Convexkrümmung in der Querrichtung stattfindet). Weit stärker als am unversehrten Zahn ist jene Längskrümmung an einem herausgelösten medianen Streifen. Schmale Randstreifen sind fast gar keinen Krümmungen unterworfen, breitere dagegen krümmen sich beim Austrocknen um eine auf der Streifenoberfläche senkrechte Achse in der Weise, dass der Widerstand am Rande selbst, die Contraction in einiger Entfernung von diesem ausgeübt wird. Die randständigen Elemente der obersten Schicht bilden also eine Art Widerstandsgewebe, und somit passt die Frucht von *Schiedea* nicht ganz in die Gruppe, welcher sie hier zugetheilt ist. Die Krümmungen der Zähne sind jedoch so unbedeutend, dass von der Aufstellung einer besonderen Gruppe Abstand genommen wurde. Uebrigens spielt das zarte Gewebe unter der obersten Schicht bei jenen Imbibitionsbewegungen wie gewöhnlich keine wesentliche Rolle.

β. Widerstandselemente aussen, Contractionselemente innen (daher die Zähne in feuchtem Zustande spreizend, in trocknem zusammenneigend oder schwächer spreizend).

1. *Colobanthus Billardieri.*

Die Zähne krümmen sich hauptsächlich in ihrem unteren Theil, d. h. oberhalb der Mitte, etwa am Anfang des obersten Drittels der ganzen Frucht. Sie neigen im trocknen Zustande stark zusammen, die Frucht fast (bis auf schmale seitliche Spalten) verschliessend, während sie im feuchtem Zustande stark spreizen und die Frucht weit öffnen. Die oberste Schicht des Zahnes setzt sich zusammen aus längs gestreckten, nur in einer kleinen Gruppe in der Umgebung des Griffels isodiametrischen Zellen, welche am stärksten in den Aussenwänden verdickt und mit einer kräftigen Cuticula versehen sind. In dem oberen, den Imbibitionskrümmungen nicht unterworfenen Theil des Zahnes ist die oberste Schicht bis auf die Cuticula leicht verholzt und lässt auf allen Wänden deutliche, quergestellte Porenspalten erkennen. Das übrige Gewebe besteht aus zartwandigen, unverholzten Elementen. In dem unteren Theil des Zahnes geben die Wände der obersten Schicht Cellulosereaction, abgesehen von der Cuticula. Tüpfel fehlen auf den Aussenwänden stets, treten aber hie und da an den radialen Wänden und zwar in punktähnlicher Gestalt auf; aber auch in der nächstfolgenden, von gleichfalls längsgestreckten Zellen gebildeten Lage sind die Wände, vor allem die äusseren und die radialen, verdickt und tragen die chemischen Kennzeichen der Cellulose; die Verdickung der Radialwände wird von zahlreichen breiten, quergestellten Porenspalten unterbrochen; weniger starke Wände und dem entsprechend undeutlichere Tüpfelung kommen der dritten, im übrigen der vorhergehenden ähnlichen Schicht zu. Unter dieser liegt zartwandiges Gewebe.

Bei den Imbibitionsbewegungen der Kapselzähne von *Colobanthus* dürfte die Cuticula eine wesentliche Rolle als Widerstandselement spielen. An Schnitten, die in Glycerin beobachtet werden, sieht man die Cuticula in Falten geworfen und hie und da losgelöst. In dem oberen, nur sehr unbedeutenden Imbibitionskrümmungen ausgesetzten Theile des Zahnes scheinen sich das Contractionsbestreben der obersten Schicht mit Ausschluss der Cuticula einerseits und der Widerstand der letzteren anderseits annähernd aufzuheben. Wird nämlich die Cuticula ebenso wie das zarte Gewebe entfernt, so verkürzen, bezw. verlängern sich die übrig gebliebenen Theile der obersten Schicht, wenn man sie austrocknen lässt bezw. befeuchtet, eine Erscheinung, die vorher nicht wahrzunehmen war. Das zarte Gewebe übt übrigens nur einen sehr schwachen Widerstand gegen die Contraction aus, was durch Versuche festgestellt wurde. Im unteren Theile des Zahnes hat sowohl die Entfernung der Cuticula, als auch die der ganzen obersten Schicht ein Verschwinden der Imbibitionskrümmungen in dem übrigbleibenden Theil zur Folge. Die oberste Schicht für sich allein lässt gleichfalls keine deutlichen Krümmungen erkennen. Als Contractionselement fungirt hier hauptsächlich die zweite, sodann die dritte Schicht, von aussen gerechnet, vielleicht auch die oberste Schicht in ihrem inneren Theil, während Sitz des Widerstandes die Cuticula, möglicherweise überdies ein ihr angrenzender Theil der übrigen Aussenwand ist. Die untere Epidermis und das über ihr liegende zarte Gewebe beeinflussen die Krümmungen nur in sehr geringem Masse, indem sie schwachen Widerstand leisten.

2. *Telephium Imperati* (Taf. II, Fig. 9):

Die Zähne sind in trocknem Zustande aufgerichtet oder sehr schwach nach aussen gekrümmt, im feuchten Zustande sehr stark nach aussen gekrümmt. Die oberste Schicht des Zahnes besteht aus längsgestreckten, nur in der Umgebung des Griffelgrundes isodiametrischen Zellen, deren Aussenwand sehr stark verdickt ist, Poren nicht erkennen lässt und Spuren von Verholzung (gelblichrothe Färbung durch Phlorogluein und Salzsäure) aufweist. Die Radialwände und die Innenwände sind zart. Die nächstfolgende Schicht setzt sich gleichfalls aus längsgestreckten, in der Umgebung des Griffels kürzeren Elementen zusammen, deren Wände jedoch untereinander annähernd gleich dick, von zahlreichen quergestellten Porenspalten durchsetzt und stark verholzt sind. Alle übrigen Gewebe sind zartwandig und unverholzt.

Das Contractionsgewebe dürfte hier in der zweiten, das Widerstandsgewebe in der obersten Schicht zu suchen sein. Ein genauerer experimenteller Nachweis dieser Auffassung gelang nicht, da die beiden obersten Lagen sehr fest mit einander verbunden sind. Doch ist es sehr wahrscheinlich, dass die Aussenwand der obersten Schicht etwas cutinisirt und daher wenig quellbar ist.

b. Achse der Imbibitionskrümmung parallel der **Längsachse der Frucht.**

Die hierher gehörigen Früchte werden beim Aufspringen sehr tief, bei *Montia* und *Polycarpon* bis fast zum Grunde gespalten. Die Ränder jeder Klappe rollen sich beim Austrocknen nach der Mittellinie zu ein. Gleichzeitig geht die Mittellinie der Klappe aus ihrer convex gekrümmten Lage in eine gerade oder schwach convex gekrümmte über, mit anderen Worten, die vorher sich berührenden und die Frucht verschliessenden Klappen spreizen nunmehr.

I. Seitenwände der obersten Schicht gerade.

Polycarpon tetraphyllum. (Taf. II, Fig. 10 u. 11.)

Die Elemente der obersten Lage sind längsgestreckt (nur in zwei sehr kleinen Regionen, deren eine an der Spitze, deren andere am Grunde der Klappe liegt, isodiametrisch bis radial gestreckt), ihre Aussenwände sehr stark verdickt, die Radial- und Innenwände zart. Die Aussenwände zeigen folgenden eigenthümlichen Bau: Zu oberst liegt eine starke, an den Zellgrenzen leistenförmig nach innen eindringende unverholzte Lamelle, welche sich durch Chlorzinkjod gelb färbt und aussen von einem sehr feinen Häutchen, der eigentlichen Cuticula, bedeckt wird. Die nächstfolgende Lamelle ist verholzt und entsendet nach innen senkrecht zur Längsachse gestellte, unter einander parallele, über die ganze Zellbreite ausgedehnte Leisten; die diese Leisten verbindenden Theile der verholzten Lamelle haben eine sehr geringe Dicke. Im übrigen sind die zwischen jenen Leisten gelegenen Theile der Wandung unverholzt und stimmen in ihrem Verhalten gegen Reagentien ungefähr überein mit dem oberen Theil der dritten Lamelle, deren gleichfalls leistenförmige Fortsätze sie bilden. Die in einander greifenden Fortsätze der zweiten und dritten Lamelle bedingen somit eine ausgeprägte Streifung eines Theiles der Aussenwand. Die dritte Lamelle besitzt ohne ihre Fortsätze ungefähr den dritten Theil der Dicke der gesammten Aussenwand. Durch Chlorzinkjod wird sie in ihrem unteren, deutlich geschichteten Theil schwach bläulich, weiter oben gar nicht gefärbt. Die Leisten der verholzten Lamelle der Aussenwand setzen sich seitlich nach unten in die Radialwände hinein fort. Tüpfel wurden nirgends bemerkt. In einer schmalen Zone an den Klappenrändern fehlen den Wandungen der obersten Schicht jene Eigenthümlichkeiten. Sie sind gleichmässig verholzt. Die auf die oberste Schicht folgenden Gewebe sind zart und unverholzt. Nur an den Rändern der Klappe verläuft unmittelbar unter der obersten Schicht ein Strang derbwandiger, verholzter, prosenchymatischer Zellen.

II. Zellgrenzen in der obersten Schicht (wenigstens aussen) wellig oder zickzackförmig verlaufend (nur an den Rändern und zuweilen im unteren Theil der Klappe geradlinig oder schwach wellig).

1. Zellen der obersten Schicht hoch, Wellung ihrer Radialwände von aussen nach innen abnehmend. Das auf die oberste Schicht folgende Gewebe zart und unverholzt.

Montia minor (Taf. II, Fig. 12). *Claytonia sibirica.*

Bei *Montia* setzt sich die oberste Schicht aus längsgestreckten (ausgenommen die beiden kleinen Regionen am Grunde und der Spitze der Klappe; vgl. *Polycarpon*) und verholzten Zellen zusammen. Die Radialwände verlaufen in ihrem äusseren Theile in steilen Wellen. Diese werden nach innen zu immer sanfter, um sich schliesslich ganz oder fast ganz zu verlieren, so dass die Radialwände in ihrem innersten Theile gerade oder fast gerade verlaufen. Hier sind sie annähernd gleichmässig, in ihren äusseren Partieen dagegen vorwiegend an den Gipfeln der Wellen verdickt. Die Aussenwände bleiben in ihrer Dicke hinter den stärkeren Theilen der Radialwände zurück, abgesehen von kurzen Verdickungsleisten, welche auf ihrer Aussenseite auftreten, meist quergestellt sind und je zwei sich gegenseitig nähernde Wellengipfel der Radialwände verbinden. Am zartesten sind die Innenwände. Eigentliche Tüpfel wurden nirgends gefunden. *Claytonia* weist im Bau ihrer Frucht grosse Aehnlichkeit mit *Montia* auf.

(Fortsetzung folgt.)

Botanische Gärten und Institute.

Engler, Der neue botanische Garten in Dahlem. (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 1. p. 2—5.)

Sammlungen.

Malme, Gust. O. A:n., Lichenes suecici exsiccati quos edidit, adjuvante D:re **J. T. Hedlund.** Stockholm 1897.

Es liegen hier die ersten zwei Fascikel (mit je 25 Nummern) einer neuen Sammlung vor, welche sich durch saubere Ausstattung und sorgfältige Auswahl des Materials auszeichnet.

1. *Gyrophora polyrrhiza* (L.) Koerb. 2. *Alectoria nidulifera* Norrl. 3. *Cetraria juniperina* (L.) Ach. var. *terrestris* Schaer. 4. *Lecanora allophana* (Ach.) Nyl. 5. *L. argentata* (Ach.). 6. *L. albella* (Pers.) Ach. 7. *Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr. var. *holocarpa* (Ehrh.) Th. Fr. 8. *Blastenia ferruginea* (Huds.) Koerb. var. *genuina* Koerb. 9. *Rinodina atrocinerea* (Dicks.) Arn. 10. *R. polyspora* Th. Fr. 11. *Buellia parasema* (Ach.) Th. Fr. var. sporis angustioribus. 12. *B. aethalea* (Ach.) Th. Fr. 13. *Rhizocarpon badioatrum* (Flk.) Th. Fr. var. *vulgare* Koerb. 14. *Rh. grande* (Flk.) Arn. var. *eupetraeum* (Nyl.) Th. Fr. 15. *Rh. distinctum* Th. Fr. 16. *Rh. obscuratum* (Ach.) Koerb. 17. *Rh. rubescens* Th. Fr. 18. *Pannaria triptophylla* (Ach.) Mass. 19. *Parmeliella plumbea* (Lightf.) Wain. 20. *Micarea rhabdogena* (Norm.) Hedl. 21. *M. glomerella* (Nyl.) Hedl. f. *poliococcoides* Wain. 22. *M. anterior* (Nyl.) Hedl. 23. *M. prasina* Fr. f. *laeta* Th. Fr. 24. *M. prasina* Fr. f. *byssacea* (Zw.) Th. Fr. 25. *M. denigrata* (Fr.) Hedl. var. *Nitschkeana* (Lahm) Hedl. 26. *M. eximia* Hedl. 27. *M. melaena* (Nyl.) Hedl. 28. *M. contexta* Hedl. 29. *Bacidia acerina* (Pers.) Arn. 30. *B. acerina* (Pers.) Arn. 31. *B. intermissa* (Nyl.) Malme. 32. *B. arceutina* (Ach.) Arn. 33. *B. Friesiana* (Hepp) Koerb. 34. *B. albescens* (Arn.) Zw. 35. *Biatorina globulosa* (Flk.) Koerb. 36. *Bilimbia sphaeroides*

(Dicks.) Th. Fr. 37. *B. hypnophila* (Ach.) Th. Fr. 38. *Lopadium pezizoideum* (Ach.) Koerb. var. *disciforme* Flot. 39. *Catillaria grossa* (Pers.) Koerb. 40. *C. grossa* (Pers.) Koerb. 41. *C. Laureri* Hepp. 42. *Lecidea (Psora) cladonioides* (Fr.) Th. Fr. 43. *L. (Biatora) helvola* (Koerb.) Th. Fr. 44. *L. (Biatora) gibberosa* Ach. 45. *L. elaeochroma* (Ach.) Th. Fr. forma. 46. *L. elaeochroma* (Ach.) Th. Fr. forma. 47. *Graphis scripta* (L.) Ach. 48. *Opegrapha viridis* Pers. 49. *Schismatomma abietinum* (Ehrh.) Koerb. 50. *Pyrenula nitida* (Schrad.) Ach.

Darbishire (Kiel).

Osband, Lucy A., The school herbarium. [Continued.] (The Asa Gray Bulletin. Vol. V. 1897. No. 6. p. 104—107.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Mayer, P., Ueber Pikrocarmin. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XIV. No. 1.)

Für die Bereitung des Pikrocarmins, das sich für botanische Objecte wenig bewährt hat, giebt der Verf. eine neue Vorschrift. Er benutzt zur Lösung des Carmins nicht Ammoniak, das die Gewebe immer angreift, sondern Magnesiawasser, in dem Carmin mit Magnesia usta in destillirtem Wasser eine Zeit lang gekocht wird. Dazu setzt er dann eine Lösung von pikrinsaurer Magnesia und erhält so das neue Pikromagnesiacarmin. Auch in dieser Abänderung steht, wie der Verf. zugiebt, das Präparat andern nach, es kann aber vielleicht in manchen Fällen gebraucht werden, wo die Anwendung von alaun- oder alkoholhaltigen Färbemitteln nicht gerathen ist.

Jahn (Berlin).

Groot, J. G. de, Microtome à Levier. (Annales de la Société Belge de Microscopie. Tome XXII. 1898. Fasc. 1. p. 75—80. Pl. I.)

Referate.

Burnap, Charles Edward, Notes of the genus *Calostoma*. (Contributions from the Cryptogamic Laboratory of Harvard University. XXXVIII. — Botanical Gazette. 1897. No. 3. With 1 plate.)

Die vom Verf. untersuchten Arten dieser seltenen *Gastromyceten* sind: *Calostoma cinnabarinum* Desv., *C. lutescens* (Schwein.), *C. Ravenelii* (Berk.) Massee. Vom Standpunkte der Systematik boten diese Pilze ein erhöhtes Interesse in Bezug auf die noch nicht genügend erforschten Unterschiede zwischen *C. cinnabarinum* und *C. lutescens*. — Nach den heutigen Anschauungen muss angenommen werden, dass die eigenthümlichen Basidien dieser Pilze eine Zwischenstufe darstellen zwischen den angiocarpen *Protobasidiomyceten* und den typischen *Gastromyceten.* — Verf. hatte das Glück, ausnahmsweise günstiges Material zu besitzen. Auf die interessanten Angaben über die Entwicklung und die Anatomie der Fruchtkörper kann Ref. hier leider nicht eingehen.

Maurizio (Zürich).

Schott, Anton, Beiträge zur Flora des Böhmerwaldes. II. Laub- und Lebermoose. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrgang XV. 1897. Heft 5.)

So sehr eine jede kritische bryologisch-floristische Abhandlung über den Böhmerwald willkommen ist, so wenig zuverlässig ist die Aufzählung der vom Verf. namhaft gemachten, namentlich um Neuern in Südböhmen gesammelten Arten. Beginnen wir mit den Lebermoosen. Bei Hinterhäusern fand Verf. *Metzgeria fucoides* Montan et Nees. Es ist sicher unwahr, dass diese, zur Gattung *Riccardia* (im Sinne Schiffner's in „Lebermoose". Engler und Prantl's Pflanzenfamilien.) gehörige Species, welche auf den Antillen wohnt, in Böhmen auch vorkommt. Wahrscheinlich fand Verf. *Metzgeria furcata* (L.) Dum. An demselben Orte fand Verf. *Mnium undulatum* Necker, eine solche Pflanze ist mir unbekannt, es ist wohl *Mnium undulatum* (L.) Weis gemeint. Ferner führt Verf. *Ptilidium ciliare* N. v. E. und *Blepharozia pulcherrima* W. et M. an. Sofort bemerkt man, dass ein Fehler unterlaufen ist. Wird doch letztere Pflanze sehr häufig als Varietät zur ersteren gezogen, muss also auch denselben Gattungsnamen besitzen. Ueberdies darf der Autorname des *Ptilidium ciliare* nicht Nees von Esenbeck, sondern (L.) Hampe heissen; auch muss bei *Blepharozia ciliaris* der Autorname W. et M. in die Klammern kommen und Heeg hinzugefügt werden.

Von *Dicranella* wird eine Varietät *subintegerrima* (ohne beigefügten Autornamen) angeführt. Trotz des eifrigsten Suchens in der bryologischen Litteratur fand ich nirgends diese Varietät verzeichnet. Ist dieselbe also als eine vom Verf. neu aufgestellte zu betrachten, so müsste doch wohl eine kurze Diagnose angeführt werden.

Von *Grimmia unicolor* Hook. (nicht Grev. wie Verf. schreibt) giebt Schott an: An Felsen nicht selten. Trotz der umsichtigen Durchforschung des Böhmerwaldes, welche sich Schiffner, Bauer und besonders Velenovský angedeihen liessen, muss man sich wundern, dass diese in Böhmen so sehr seltene, bisher nur aus dem Riesengebirge von einer Stelle bekannte Art, häufig auf dem Felsen im Böhmerwalde wachsen sollte. Sicherlich liegt ein Bestimmungsfehler zu Grunde. Am Schlusse des floristischen Beitrages werden *Hypnum squarrosum* Br. und *Hylocomium squarrosum* Br. et Sch. als zwei verschiedene Pflanzen angeführt!!

Eine besondere Hervorhebung hätte der Fund: *Mnium hymenophylloides* Hueben. (nicht Hedwig, wie Verf. meint) verdient. Verf.

fand diese Species um Hinterhäuser bei Neuern in völlig sterilem Zustande und sandte dem Ref. auf Verlangen ein sehr kleines Pröbchen, welches an der richtigen Bestimmung keinen Zweifel zulässt. In Böhmen wurde die Pflanze bisher noch nicht gefunden, da sie ja in anderen Kronländern Oesterreichs von 1900 m an aufwärts vorkommt. Der Standort der Pflanze ist ein merkwürdig niedriger.

Auch unter den Torfmoosen hätte, wenn der Verf. die bryologischen Arbeiten der Deutschböhmen gekannt hätte, *Sphagnum Mülleri* Schimp. (= *Sph. molle* Sulliv.) eine Hervorhebung verdient. Leider giebt der Verf., wie bei so vielen von ihm aufgezählten Arten, nur einen höchst ungenauen Standort an: an Torfmooren. *Sph. molle* Sulliv. ist bisher nur von Prof. Dr. Sitenský in der „Soos“ bei Eger aufgefunden und von ihm richtig bestimmt worden. Es wäre daher von grösstem Interesse, einen zweiten genaueren Standort dieser in Böhmen so seltenen Pflanze zu wissen.

Aus all dem Angeführten ergiebt sich folgendes: Vor allem trachte ein jeder bryologische Florist, genaue Standorte anzugeben. Dem Verf. ist anzurathen, grössere Achtung auf die Autorennamen zu geben und tiefer in die Systematik der Moose einzudringen. In Anbetracht dessen, dass eine grössere Anzahl höchst wichtiger und kritischer Abhandlungen floristischer Art über den Böhmerwald sowie über ganz Böhmen existiren, muss jeder bryologische heimische Forscher diese Litteratur genau beherrschen, auf dass er dann seine Funde gebührend würdigen kann.

Matouschek (Linz).

Lang, William H., Preliminary statement on the development of sporangia upon Fern prothallia. (Annals of Botany. Vol. XI. No. XLI.)

Während einer Untersuchung über die Apogamie der Farnprothallien hat der Verfasser die Entdeckung gemacht, dass bei zwei Arten auf dem Prothallium selbst sich Sporangien bilden können, ohne dass eine Stengel und Blätter tragende Farnpflanze entsteht, so dass also geradezu der Thallus der geschlechtlichen Generation die Fortpflanzungsorgane der ungeschlechtlichen trägt.

Die eine Art ist *Lastraea dilatata* Presl. var. *cristata gracilis* Roberts. Wenn bei normal entwickelten Prothallien die Befruchtung der Archegonien dadurch verhindert wird, dass die Culturen nicht von oben begossen werden, so verlieren die Vorkeime ihre herzförmige Gestalt. Gewöhnlich tritt unterhalb der Scheitelregion in der Verlängerung der Mittelrippe ein cylindrischer Fortsatz auf, der dunkelgrün gefärbt ist und von der vorderen Einsenkung der ursprünglich vorhandenen Herzgestalt aus beständig weiterwächst. Neben normal ausgebildeten erzeugt er unvollkommen entwickelte Sexualorgane und daneben auch Sporangien. Die Organe der geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Fortpflanzung finden sich manchmal unmittelbar bei einander, oder beim Weiterwachsthum des Fortsatzes entstehen, nachdem vorher Sporangien gebildet waren, eine Zeit hindurch Sexualorgane, und ihnen folgen wieder

Sporangien. Die letztgenannten kommen entweder einzeln vor oder stehen in Gruppen bei einander.

Soweit der Verf. ihre Entwicklung verfolgen konnte, verläuft sie ganz wie bei den Sporangien normalen Ursprungs, obgleich sie gewöhnlich auf einer unvollständigen Stufe stehen bleibt. Doch hat der Verf. auch ausgebildete Sporangien gefunden und hält es für wahrscheinlich, dass auch reife, keimfähige Sporen erzeugt werden.

Bei der anderen Art, *Scolopendrium vulgare* L. var. *ramulosissimum* Wolff, ist der Hergang ähnlich. Auch hier entsteht, wenn die Archegonien nicht befruchtet sind, in der Scheitelregion ein cylindrischer Fortsatz, der 5 mm lang werden kann. Er trägt Archegonien und Antheridien und zwischen ihnen Gruppen von Sporangien. Wenn bei dieser Art aber der Fortsatz eine mehr oder minder grosse Länge erreicht hat, stellt er sein Wachsthum ein, an seiner Spitze erheben sich Wucherungen, und es wächst eine junge, apogam entstandene beblätterte Farnpflanze hervor.

Der Verf. schliesst daran Betrachtungen über die theoretische Auffassung dieser Thatsachen. Namentlich bemüht er sich, nachzuweisen, dass der cylindrische Fortsatz als Theil des Vorkeims, nicht des Sporophyten, anzusehen sei.

Jahn (Berlin).

Fritsch, Carl, Ueber eine neue europäische *Knautia*-Art. (Separat-Abdruck aus den Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XLV. 8^0. 1 p.)

Im Mai 1895 sammelte Nemetz bei Byzanz eine blühende *Knautia*, die Freyn als *K. byzantina* n. sp. beschreibt; sie soll der *K. integrifolia* nahe stehen, unterscheidet sich aber durch folgende Merkmale:

K. byzantina Fritsch.	*K. integrifolia* L.
Capitula majora, pedunculo minute puberulo setisque longis patentibus dense obsito. Involucri folia numerosa lineari-deltoidea, puberula et setosa, basi ampliata. Involucelli tubus elongatus, subcylindricus. Calycis aristae longae rigidae, setulis brevissimis asperae. Corollae tubus infundibuliformi-cylindricus.	Capitula minora, pedunculo glanduloso. Involucri folia breviora latiora. Involucellum brevius. Calycis aristae multo breviores tenuioresque longius pilosae. Corollae exteriores magis radiantes.

Niedenzu (Braunsberg).

Fritsch, C., *Potamogeton juncifolius* Kern. (Separat-Abdruck aus den Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Band XLV. 8^0. 3 pp.)

Der Vortragende berichtet, dass nunmehr auch Tiselius, der den *Potamogeton juncifolius* aus Flüssen Tyrols vordem in Uebereinstimmung mit Bennett als Synonym von *Potamogeton flabellatus* Bab. angesehen, als besondere, gute Art anerkenne; ihre Diagnose ist:

Potamogeton juncifolius Kern. (Sect. Coleophylli): Caules elongati, valde ramosi, ramis dense foliatis. Folia elongato-linearia, apice obtusa, basi longe vaginantia, trinervia (nervis lateralibus marginalibus), transverse nervosa. Spicae demum valde interruptae, longe pedunculatae. Fructus eis *Potamogetonis pectinati* fere dimidio minores, compresso-semiglobosi, vix carinati, apice nodulo coronati.

Niedenzu (Braunsberg).

Rose, J. N., Studies of Mexican and Central American plants. (Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. V. No. 3. Washington 1897.)

Verf. zählt 159 Species, die auf 75 Genera vertheilt sind, auf. Dieselben sind mit wenigen Ausnahmen von Pringle, Palmer, Nelson und Brandegee in den verschiedenen Staaten Mexicos, namentlich an der Pacific-Küste, gesammelt. Einige wenige von Pittier und Nelson in Guatemala und Costa-Rica. Neu beschrieben werden die folgenden:

1) *Perrotetia longistylis* Rose, 2) *Perrotetia glabrata* Rose, 3) *Esenbeckia macrantha* Rose, 4) *Esenbeckia acapulcensis* Rose, 5) *Pyrocarpus longipes* Rose, 6) *Zanthoxylon arborescens* Rose, 7) *Zanthoxylon foetidum* Rose, 8) *Bursera diversifolia* Rose, 9) *Echinopepon confusus* Rose, 10) *Echinopepon Nelsoni* Rose, 11) *Echinopepon Pringlei* Rose, 12) *Echinopepon parvifolius* Rose, 13) *Schizocarpon attenuatum* Cogn. et Rose, 14) *Heliocarpus occidentalis* Rose, 15) *Heliocarpus Nelsoni* Rose, 16) *Heliocarpus reticulatus* Rose, 17) *Heliocarpus pallidus* Rose, 18) *Abutilon Bakerianum* Rose, 19) *Abutilon Nelsoni* Rose, 20) *Asimina foetida* Rose, 21) *Brongniartia suberea* Rose, 22) *Calliandra bijuga* Rose, 23) *Calliandra peninsularis* Rose, 24) *Cassia Nelsoni* Rose, 25) *Cologania erecta* Rose, 26) *Combretum Palmeri* Rose, 27) *Crotalaria filifolia* Rose, 28) *Cuphea empetrifolia* Rose, 29) *Cuphea Nelsoni* Rose, 30) *Galactia acapulcensis* Rose, 31) *Galphimia glandulosa* Rose, 32) *Gouania pallida* Rose, 33) *Gymnogramma subcordata* Eaton et Davenport, 34) *Heteropterys acapulcensis* Rose, 35) *Hiraea parviflora* Rose, 36) *Indigofera cuernadacana* Rose, 37) *Indigofera fruticosa* Rose, 38) *Indigofera salmoniflora* Rose, 39) *Leucaena glabrata* Rose, 40) *Leucaena microcarpa* Rose, 41) *Lychnis mexicana* Rose, 42) *Mimosa caerulea* Rose, 43) *Mimosa lacerata* Rose, 44) *Minkelersia pauciflora* Rose, 45) *Minkelersia multiflora* Rose, 46) *Passiflora Nelsoni* Mart. et Rose, 47) *Pseudosmodingium multifolium* Rose, 48) *Pterocarpus acapulcensis* Rose, 49) *Sedum tuberculatum* Rose, 50) *Tetrapterys Nelsoni* Rose, 51) *Thalictrum grandifolium* Rose, 52) *Wissadula acuminata* Rose.

Auf 16 sehr hübschen Tafeln werden

Esenbeckia macrantha, acapulcensis, Berlandieri; Echinopepon Pringlei; Pittiera parvifolia; Schizocarpon attenuatum; Heliocarpus americanus, occidentalis, reticulatus, pallidus; Abutilon Bakerianum, Nelsoni; Brongniartia suberea; Crotalaria filifolia, Cuphea Nelsoni; Gymnogramma subcordata; Passiflora Nelsoni illustrirt.

Zahlreiche Abbildungen zieren den Text.

Egeling (Chihuahua).

Schinz, Hans, Zur Kenntniss der Flora der Aldabra-Inseln. (Verhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Bd. XXI. 1897. Heft 1. p. 75—91.)

Dieses Eiland, ein Atoll von ungefähr 20 Meilen grösster Dimensionen, das durch schmale Eingänge in drei Inseln zerlegt wird, liegt ungefähr 240 englische Meilen nordöstlich von der Nordspitze Madagascars entfernt unter 9° 30′ südlicher Breite. Die Breite des die seichte Lagune umgebenden Landgürtels schwankt zwischen 1—2 Seemeilen. Das Korallenriff ist im Durchschnitt nur ein paar Meter über den höchsten Fluthstand erhaben, nur vereinzelt treten einige Dünenbildungen bis 15 m Höhe auf. Der Korallenfels ist spärlich mit Gras bewachsen oder mit dichtem Busch bedeckt, stellenweise zu parkartigen Beständen auseinandertretend.

Auf der Westseite liegt eine trockene Barre mit sanft ansteigendem, sandbedecktem Strande, der sich bis zu einer kleinen 3—4 m hohen Düne erhebt, hinter der sich ein 2—3 km langer und 20—30 m breiter Streifen besseren Landes ausbreitet, mit theilweiser Humusschicht.

Aldabra liegt im Bereich der Passate und besitzt ein angenehmes Klima; die Temperatur beträgt im Durchschnitt Mitte April bis Mitte Mai Mittags 29—30° C mit einer nächtlichen Abkühlung von 4—5°. Die Regenzeit beginnt im December, aber im Mai sind Regenschauern noch häufig.

1894 veröffentlichte Baker die erste Pflanzenzusammenstellung dieses Atolls, die von einem Amerikaner Abbott herstammte.

Schinz vervollständigt diese Liste durch die Sammlung von Voeltzkow, wonach jetzt 71 Nummern bekannt sind, von denen freilich sechs als unsicher zu gelten haben.

Von den 65 Arten sind 10 auf der Aldabra einheimisch, darunter zwei *Grewia*-Arten und zwei *Rubiaceen*, je eine *Myrsinacee*, *Solanacee*, *Acanthacee*, *Verbenacee*, *Euphorbiacee* und *Myrtacee*.

Von den restirenden 55 Arten kommen gleichzeitig auch auf den Maskarenen vor 43, von denen kosmopolitische sind 21 Species.

Mit dem afrikanischen Continent haben die Aldabra ebenfalls 43 Arten gemeinsam:

Pennisetum polystachyum, *Polanisia strigosa*, *Gymnosporia senegalensis* var. *inermis* und *Allophylus Africanus* sind auf die Aldabra, auf das afrikanische Festland und den diesem vorgelagerten Inseln beschränkt.

Mit den Maskarenen und Madagascar ausschliesslich haben die Aldabra gemeinsam (* = nur Aldabra und Madagascar):

Lomatophyllum borbonicum, *Asparagus umbellatus*, *Ficus nautarum*, *Apodytes mauritiana*, *Gouania tiliaefolia*, *Desmanthus Commersonianus**, *Ochna ciliata**, *Terminalia Fatraea**, *Plumbago aphylla**, *Astephanus arenarius** und *Scaevola Koenigii**.

Von den 65 Arten der Aldabra finden sich 13 auf Socotra wieder.

Es schliesst sich also die Flora der Aldabra eng an die Maskarenen, überhaupt der ostafrikanischen Inseln an, mit dem tropischen Indien haben die Aldabra entweder nur kosmopolitische Arten oder nur solche gemeinsam, die mindestens auf der östlichen Halbkugel sehr verbreitet sind.

Die Aufzählung ergiebt folgende Uebersicht:

Casuarinaceae. *Casuarina equisetifolia* L. *Pandanaceae.* *Pandanus* cfr. *Vandermeeschii* Balf. *Gramineae.* *Dactylostenium Aegyptiacum* (L.) Willd., *Pennisetum polystachyum* Schult., *Panisum maximum* Jqu. *Cyperaceae.* *Cyperus compactus* Lam. *Liliaceae.* *Lomatophyllum borbonicum* Willd., *Dracaena reflexa* Lam., *Asparagus umbellatus* Sieb. *Moraceae.* *Ficus Aldabrensis* Bak., *F. nau-*

tarum Bak., *Apochyles mauritiana* Planch. *Amarantaceae. Achyranthes aspera* L. *Nyctaginaceae. Boerhavia diffusa* Lam. *Portulacaceae. Portulaca quadrifida* (L.). *Cruciferae. Brassica nigra* (L.) Koch. *Capparidaceae. Polanisia strigosa* Boj., *Capparis galeata* Fres. *Moringaceae. Moringa pterygosperma* Stn. *Leguminosae. Albizzia fastigiata* E. Mey., *Desmanthus Commersonianus* Baill., *Cassia mimosoides* L., *C. occidentalis* L., *Tephrosia purpurea* Pers., *Abrus precatorius* L. *Zygophyllaceae. Tribulus cistoida* L., *Tr. terrestris* L. *Simarubaceae. Suriana maritima* L. *Euphorbiaceae. Phyllanthus* aff. *Urinariae* L., *Caloxylon* spec., *Ricinus communis* L., *Euphorbia Abbottii* Bak., *Phyllanthus anomalus* Müll. Arg. *Celastraceae. Gymnosporia senegalensis* (Lam.) Loes. *Sapindaceae. Allophylus Africanus* Palisot. *Rhamnaceae. Colubrina Asiatica* Brongn.. *Scutia Commersoniana* Brongn., *Gouania tiliaefolia* Lam. *Tiliaceae. Grewia Aldrabensis* Bak., *G. salicifolia* Schinz. *Malvaceae. Sida spinosa* L., *Abutilon Asiaticum* G. Don., *Ab. Indicum* Don., *Gossypium barbadense* L. *Ochnaceae. Ochna ciliata* Lam. *Lythrariaceae. Pemphis acidula* Forst. *Rhizophoraceae. Rhizophora mucronata* Lam. *Combretaceae. Terminalia Fatraea* DC. *Myrsinaceae. Myrsine cryptophlebia* Bak. *Plumbaginaceae. Plumbago aphylla* Boj. *Ileaceae. Jasminum mauritianum* Boj. *Apocynaceae. Vinca rosea* L. *Asclepiadaceae. Sarcostemma viminale* R. Br., *Astephanus arenarius* Dcne. *Convolvulaceae. Ipomea grandiflora* Lam., *I. pescaprae* (L.) Roth, *Evolvulus alsinoides* L., *Avicennia officinalis* L. *Solanaceae. Solanum Aldabrense* Wright, *S. nodiflorum* Jcqu. *Scrophulariaceae. Merpestis monnieria* H. B. K. *Borraginaceae. Cordia subcordata* Lam., *Tournefortia argentea* L. *Verbenaceae. Clerodendron minutiflorum* Bak. *Acanthaceae. Hypoestis Aldabrense* Bak. *Rubiaceae. Oldenlandia corymbosa* L., *Tricalysia cuneifolia* Bak., *Guettarda speciosa* L., *Pavetta trichantha* Bak., *Psychotria* spec. ?. *Goodaniaceae. Scaevola Koenigii* Vahl.

E. Roth (Halle a. S.).

Molisch, H., Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen. 73 pp. mit 11 Holzschnitten im Text. Jena (G. Fischer) 1897.

Die von älteren Botanikern (Duhamel, Sennebier, Rafn u. a.) vertretene Ansicht, dass das Erfrieren der Pflanzen auf einem Zerreissen der Zellwand in Folge des sich im Zellinnern bildenden und ausdehnenden Eises beruhe, ist besonders von Goeppert, Caspary, Sachs und Naegeli widerlegt worden, da gewöhnlich das Eis gar nicht in den Zellen, sondern zwischen den Zellen entsteht. Molisch studirte den Einfluss niederer Temperaturen und den Process des Gefrierens zunächst auf die Zelle selbst, sodann das Verhalten der Gewebe und der Pflanzen. Für die mikroskopische Beobachtung construirte er sich einen einfachen Gefrierapparat, einen Kältekasten, in welchen das Mikroskop hineingesetzt wird.*)

Um die Vorgänge des Gefrierens in einer Zelle besser und sicherer beurtheilen zu können, wurde zunächst das Verhalten lebloser Körper, welche sich beim Gefrieren ähnlich wie der Zellinhalt verhalten dürften, untersucht. Colloidale Körper (Gelatine, Stärkekleister, Tragant, Gummi arabicum, Hühnereiweiss, *Gloeocapsa*-Gallerte) lassen beim Gefrieren eine Scheidung zwischen Wasser und Colloid eintreten, indem an zahlreichen Punkten Eiskrystalle entstehen, welche mehr oder minder rasch den gequollenen Colloiden resp. deren Lösungen das Wasser entziehen, sich auf Kosten dieses vergrössern, das immer wasserärmer werdende Colloid vor sich herdrängen und als Netzwerk von parenchymähnlicher Schwammstructur zwischen sich einschliessen. Emulsionen (Milchsaft von *Ficus elastica*, Wasser mit suspendirtem Carmin, Indigo, Gummigut) verlieren die gleichmässige Vertheilung der Kügelchen, welche sich zu einem unregelmässigen Netzwerk anordnen, dessen Maschen von Eis ausgefüllt sind. Farbstofflösungen (Anthocyan, Farbstoff von *Beta*, wässrige Lösung von Nigrosin oder Methylenblau) treten beim Erstarren zwischen den Eisblumen zumeist in einem dazwischen liegenden gitterartigen Netz in bedeutend concentrirterer Lösung auf. In Salzlösungen (Kalisalpeter, Bittersalz, Monokaliumphosphat) entsteht im Momente des Erstarrens ein schönes parenchymartiges Maschenwerk, bestehend in den Maschen aus Eis und in dem Netze aus Krystallen oder concentrirter Salzlösung. Bei allen diesen Stoffen krystallisirt stets reines Eis heraus, und es findet eine Scheidung zwischen Wasser und dem betreffenden anderen Körper statt.

---

*) Zu beziehen bei C. Reichert in Wien.

Zur Beurtheilung des Gefrierens und Erfrierens der Zelle wurde der Verlauf des Gefriervorganges sodann an einzelnen freien Zellen beobachtet. 1. Es findet Eisbildung innerhalb des Protoplasten statt. Eine Amöbe stellt im gefrorenen Zustande ein Eisklümpchen dar, welches von einem complicirten Gerüstwerk, bestehend aus sehr wasserarmem Plasma, concentrirtem Zellsafte und Luftbläschen durchsetzt ist. Die aufgethaute Amöbe gleicht einem grobporigen Schwamme, sie erweist sich nach dem Aufthauen als abgestorben. Eine ähnliche Eisbildung innerhalb des Protoplasten beim Gefrieren der Zellen zeigte sich bei den Sporangienträgern von *Phycomyces nitens* und den Zellen der Staubfadenhaare von *Tradescantia*. 2. Aus der Zelle tritt Wasser heraus und gefriert an der äusseren Oberfläche der Wand, so dass die stark schrumpfende Zelle von einer anliegenden Eisröhre umschlossen wird, z. B. Hefe, *Spirogyra*, *Cladophora*, *Derbesia*. Beim Aufthauen dehnt sich die Zellwand wieder aus, der Protoplast bleibt aber geschrumpft und ist todt; Hefezellen bleiben indess beim langsamen Aufthauen am Leben. 3. An den Zweigen von *Codium Bursa* (L.) Ag. konnten beide Fälle, Wasserentzug und Eisbildung im Innern, beobachtet werden. Stets ist also mit dem Erfrieren der Zellen ein starker Wasserentzug verknüpft und damit verbunden Schrumpfung des ganzen Protoplasten.

Die Zellen erfrieren nicht bei 0°, sondern erst bei tieferen Temperaturen, wie dies schon von Müller-Thurgau gezeigt worden ist. Es beruht dies auf dem Vorhandensein von Salzlösungen, welche auf den Zellhäuten capillare Schichten bilden. Beides veranlasst eine Ueberkältung. Die Kleinheit der Zelle repräsentirt daher bis zu einem gewissen Grade ein Schutzmittel gegen das Gefrieren und Erfrieren.

In den Geweben gefriert bei langsamer Abkühlung in der Regel das Wasser ausserhalb der Zelle; es kann aber auch Eis in der lebenden Gewebezelle entstehen — nicht nur bei rascher Abkühlung, — wie an Epidermiszellen von *Tradescantia* beobachtet wurde. Bei vielen Pflanzen widerstehen die Schliesszellen der Spaltöffnungen und die Haare bis zu einem gewissen Grade der Kälte besser, als die übrigen Oberhaut- und die Mesophyllzellen des Blattes.

Um die Frage zu beantworten, ob die gefrorene Pflanze erst beim Aufthauen (Sachs) oder schon während des gefrorenen Zustandes (Goeppert) abstirbt, benutzte Verf. die Veränderungen, welche gewisse Pflanzen resp. ihre Zellen beim Absterben erleiden: *Nitophyllum punctatum* (Stackh.) Harv. und andere Florideen verfärben sich orangeroth, bei *Ageratum mexicanum* Sims. tritt ein Cumarin-Duft auf etc. Das Eintreten dieser Veränderung zeigt an, dass diese Pflanzen schon im gefrorenen Zustande absterben und nicht erst bei oder nach dem Aufthauen. Es hat sich auch gezeigt, dass es in der Regel für die Erhaltung des Lebens gleichgültig ist, ob man rasch oder langsam aufthaut; eine Ausnahme scheinen z. B. Aepfel- und Birnfrüchte sowie *Agave*-Blätter zu machen, bei welchen die Geschwindigkeit des Aufthauens von Bedeutung sein kann.

Das Erfrieren von Pflanzen bei Temperaturen knapp über dem Eispunkte — ev. als „Erkältung" zu bezeichnen — kann bedingt sein durch die Transpiration und äussert sich dann in einem Welken resp. Verwelken oder ist ganz unabhängig von derselben, und die Pflanze geht wahrscheinlich in Folge von Störungen im Getriebe des Stoffwechsels zu Grunde. Die Geschwindigkeit der osmotischen Wasserbewegung wird, wie Krabbe gezeigt hat, von der Temperatur in hohem Grade beeinflusst. Aus den Versuchen des Verf. geht ebenfalls hervor, dass auch solche Pflanzen, welche bei genügender Wasserzufuhr und niederer Temperatur nicht welken, dennoch bei niederer Temperatur Wasser viel langsamer mittelst ihrer Wurzeln aufnehmen als bei höherer, und dass sie sich somit bezüglich der Wasseraufnahme unter dem Einflusse höherer und niederer Temperatur analog verhalten, wie die in Folge niederer Temperatur welkenden, jedoch graduell verschieden. Nordische Gewächse nehmen trotz niederer Temperatur noch genügend Wasser aus dem kalten Boden auf, um den Transpirationsverlust zu decken, was viele bei uns nur cultivirte Arten nicht vermögen. Aber auch sehr viele unserer krautartigen Pflanzen welken bei tieferer Temperatur unter 0^0 oft in hohem Maasse. Auch bei Ausschluss der Transpiration können Pflanzen bei einer Temperatur von 0^0 und bei $1—5^0$ C. über Null zu Grunde gehen, z. B. *Episcia bicolor* Hk. (Neugranada), *Sanchezia nobilis* Hk. (Ecuador), *Eranthemum tricolor* Nich. (Polynesien), *E. Cooperi* Hk. (Neu-Caledonien), *E. igneum* Lind. (Peru) und *Anoectochilus setaceus* Bl. (Java). Nicht in so hohem Masse empfindlich erwiesen sich: *Achimenes* spec. (trop. Asien), *Aeschynanthus Javanicus* Hk. (Java), *Boehmeria argentea* Lind. (Mexiko), *B. scandens* Sw. (Südamerika), *Bertolonia marmorata* Naud. (Brasilien), *Bryophyllum calycinum* Salisb. (Mexiko), *Centradenia floribunda* Planch. (Mexiko), *Coleus*-Hybriden, *Dichorisandra* spec., *Episcia tesselata* Lind. (Peru), *Eranthemum tuberculatum* Hk., *E. nervosum* R. Br. (Ostindien), *Eria stellata* Lindl. (Philippinen), *Euphorbia splendens* Boj. (Madagaskar), *Geissomeria coccinea* And. (Westindien), *Ferdinandea coccinea*, *Ficus elastica* Rxb. (trop. Asien), *Gloxinia hybrida* hort., *Jresine acuminata* Moq. (Mexiko), *Montanoa bipinnatifida* Koch (Mexiko), *Naegelia zebrina* Rgl. (Mexiko), *Peperomia argyreia* Morr. (trop. Amerika), *Pereskia aculeata* Mill. (Westindien), *Peristrophe angustifolia* Nees (Java), *Rhytidophyllum tomentosum* Mart. (Westindien), *Sciadocalyx Warscewitzii* Rgl. (trop. Amerika), *Sinningia Lindeni* hort., *Tournefortia hirsutissima* L. (trop. Amerika), *Tradescantia zebrina* hort. (Mexiko) und *Tropaeolum majus* L. (Peru).

Ueber die Theorie des Erfrierens kommt Verf. zu denselben Ansichten wie Müller-Thurgau, dass der Gefriertod der Pflanze im Wesentlichen auf einen zu grossen, durch die Eisbildung hervorgerufenen Wasserverlust des Protoplasmas zurückzuführen ist, wodurch die Architektur desselben zerstört wird, und dass sich alle einschlägigen Thatsachen unschwer und ungezwungen von diesem Gesichtspunkte aus erklären lassen.

Brick (Hamburg).

Webber, Herbert, J., Sooty mold of the Orange and its treatement. (U. S. Department of Agriculture. Bulletin 1897. No. 13. 34 p. Mit 5 Tafeln.)

Der Pilz muss wahrscheinlich als *Meliola Penzigi* Sacc. und *M. cameliae* (Catt.) Sacc. angesehen werden. Er verursacht eine Krankheit, welche als Fumaggine in Italien bezeichnet wird. — In Nord-Amerika ist er ein gefährlicher Feind der Orangeplantagen. Die befallenen Blätter und Früchte bedecken sich mit einem schwarzen sammetartigen Ueberzug. — Es wird auch über den bekannten Zusammenhang zwischen dem Pilze, und im Allgemeinen zwischen den russthauartigen Pilzen und den Honig secernirenden Insecten gesprochen. — In Florida kommt der Pilz auch auf vielen wildwachsenden Pflanzen vor, auf *Ilex glabra*, *Magnolia*, *Persea*, Palmen, *Andromeda*, *Laurus*, *Smilax* u. a. m. — Der Pilz schädigt in hohem Grade die Cultur und erniedrigt den Marktwerth der Frucht. — Von Honigthau secernirenden Insecten, welche auf Orangebäumen vorkommen, nennt Verf.: *Aleyrodes Citri* R. und H., *Ceroplastes floridensis* Comstock, *Lecanium*-Arten, *Dactylodius Citri* Risso, *Aphis Gossypii* Glover. — Als Vertilgungsmittel empfiehlt Verf. eine Auflösung von Na_2CO_3 in Wasser mit Baumharz (resin) und Räucherung. Hierher gehören die Pilze, welche die genannten Insecten befallen; es sind dies *Aschersonia Aleyrodis* Webber nov. spec. und *A. turbinata* Berk. Eine dritte Art der gleichen Gattung wurde auf *Lecanium hesperidum* L. beobachtet, doch scheint sie noch sehr wenig bekannt zu sein. — *Aschersonia Aleyrodis* Webber nov. spec. lebt parasitisch in und auf Larven und Puppen des Insects. Jede Puppe und jede Larve kann von ihm befallen werden. Nach einer gewissen Zeit erfolgt der Tod, und der Pilz dringt nun nach Aussen vor und fructificirt reichlich. Trotzdem die Art der *A. tahitensis* ähnlich ist, bietet sie nach dem Verf.

verschiedene abweichende Merkmale, welche die Aufstellung einer neuen Species rechtfertigen. Verf. hatte ihn auch in einer früheren Arbeit im Journal of Mycology 1894 schon beschrieben.

Maurizio (Zürich).

Busse, W., Bacteriologische Studien über die Gummosis der Zuckerrüben. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 1897. p. 65—149.)

Die von Sorauer zuerst beobachtete Erkrankung der Zuckerrüben, die von ihm als „bacteriose Gummosis“ bezeichnet wurde, zeigt sich zuerst in einer Braun-, dann Schwarzfärbung der Gefässbündel. Dabei werden zuletzt die Parenchymzellen erweicht und zersetzt. Gleichzeitig bildet sich ein dunkelbrauner Schleim, der später zu Gummi erstarrt. In diesem lassen sich Bakterien nachweisen, die von Sorauer und Kramer als die Erreger dieser Krankheit bezeichnet werden. Der Nachtheil, den der Rübenbau durch die Krankheit erleidet, beruht auf der Verminderung des Rohrzuckergehaltes durch Invertirung.

Busse versuchte nun die Erreger der Krankheit zu isoliren. Aus einer ersten Materialserie erhielt er einen Bacillus *α*, den er in seinen biologischen Eigenschaften studirte, dessen Culturen aber leider verloren gingen, bevor zur Impfung gesunder Pflanzen geschritten werden konnte. Dieser Organismus zeichnete sich hauptsächlich durch fein granulirte, radiär strahlige Oberflächenkolonien auf Gelatine aus. Ausserdem besass er ein lebhaftes Gährungsvermögen.

Aus anderem Material wurde ein Bacillus *β* isolirt, der dem ersten ähnlich war, aber keine radiär gestreiften Kolonien besass und auch weniger lebhaft Gährung zu erzeugen im Stande war. Da aber sonst beide übereinstimmten, so hält Verf. sie für Varietäten ein und derselben neuen Art, die er *Bacillus Betae* nennt.

Mit der Varietät *β* allein wurden Impfungen gesunder Rübenpflanzen vorgenommen. Aeusserlich zeigten am Ende der Vegetationsperiode gesunde Pflanzen und geimpfte keinerlei Unterschiede. Wohl aber waren im Innern der geimpften Rüben die Kennzeichen der Gummosis vorhanden. Die bacteriologische Untersuchung ergab das Vorhandensein des Bacillus *β*. Damit dürfte wohl bewiesen sein, dass dieser Organismus die charakteristischen Erscheinungen der Gummosis zn erzeugen vermag.

Als „Praedisposition“ für die Krankheit nimmt Verf. eine Anhäufung von Kohlehydraten an, wodurch einem sonst saprophytischen Pilz günstige Gelegenheit für eine vorübergehend parasitäre Lebensweise geboten wird.

Lindau (Berlin).

Tucholka, W., Ueber die Bisabol-Myrrhe. (Archiv der Pharmacie. Band CCXXXV. 1897. Heft 4.)

Neben der officinellen Myrrhe, die in Arabien und in Afrika in den Küstengegenden der Somaliländer von mehreren *Commi-*

phora-Arten gesammelt wird, existirt noch eine andere Sorte, die bei den Somali „Habaghadi“ (weibliche Myrrhe), bei den Arabern „Bisabol“, Baisabol (Büffel-Myrrhe), genannt wird. Sie stammt mehr aus dem Innern der Somaliländer und geht fast vollständig nach Indien, von wo sie dann nach China ausgeführt wird. Sie giebt die für die officinelle Myrrhe charakteristischen Reaktionen (z. B. Rothfärbung des ätherischen Auszuges mit Bromdampf) nicht. Ein dem Verf. vorliegendes Muster bestand aus nussgrossen, häufig mit einander verklebten Stücken von hellgelber bis braunschwarzer Farbe. Als charakteristische Reaction wird folgende angegeben: 6 Tropfen eines Petrolätherauszuges (1 : 15) in einem Reagenzglase mit 3 ccm Eisessig gemischt und mit 3 ccm concentrirter Schwefelsäure geschichtet, zeigen an der Berührungsstelle sofort eine schön rosarothe Zone. Nach kurzer Zeit ist die ganze Eisessigschicht rosa, welche Farbe längere Zeit bleibt. Die officinelle Myrrhe giebt bei gleicher Behandlung nur eine ganz schwache Rosafärbung der Eisessigschicht, die an Intensität nicht zunimmt; die Berührungsfläche ist meist grün.

Die Rohanalyse ergab: Wasserlösliches Gummi 22,1%, in Natronlauge lösliches Gummi 29,85%, Rohharz 21,5%, Bitterstoff 1,5%, ätherisches Oel 7,8%, Wasser 3,17%, Pflanzenreste und anorganische Verunreinigungen 13,4%. Das Rohöl ist der Träger obiger Reaction mit Schwefelsäure und Eisessig; es liess sich in verschiedene linksdenhende Fraktionen zerlegen. Der Verf. isolirte daraus einen Kohlenwasserstoff der Formel $C_{10}H_{16}$, ein neues Terpen, dem er den Namen „Bisabolen“ giebt. Es wurde ferner die Anwesenheit ätherartiger Verbindungen in dem Oele nachgewiesen, sowie die eines Körpers der Formel $C_{56}H_{96}O$. Das Oel besitzt ein specifisches Gewicht von 0,8836, ein Drehungsvermögen von 14,20°, die Brechungsexponenten 1,4863 und giebt mit Salzsäuregas in ätherischer Lösung eine feste, krystallinische Verbindung. Das bei der Rohanalyse enthaltene Rohharz wurde vom Bitterstoff getrennt. Das resultirende Reinharz enthielt zwei Säuren der Zusammensetzung $C_9H_{13}O_2$ und $C_{20}H_{32}O_4$, sowie einen indifferenten Körper, ein Resen (Bisabolresen) von der Formel $C_{29}H_{47}O_6$.

Die Untersuchung der in der Droge enthaltenen Pflanzenreste zeigte, dass die Bisabol-Myrrhe von einer *Commiphora*-Art abstammt, ob aber von *C. erythraea* Engl., wie angegeben wird, konnte nicht völlig sichergestellt werden, wobei in's Gewicht fallen muss, dass *C. erythraea* nach Schweinfurt vielleicht gar nicht in Afrika vorkommt, sondern dass die dafür von Hildebrandt gehaltene Pflanze wahrscheinlich *C. Playfairii* Hook. f. ist.

Siedler (Berlin).

Tyrer, Arthur J. G., Ueber das Chelidonin. (Apotheker-Zeitung. Band XII. 1897. No. 52.)

Das dargestellte Chelidonin bestand aus wasserhellen, glasglänzenden Tafeln vom Schmelzpunkt 135 und der Zusammensetzung $C_{20}H_{10}NO_5 + H_2O$. Es wurde das Hydrochlorid, das

Hydrolromid, das Phosphat und das Methyljodid dargestellt. Das Chelidonin liess sich acetyliren und benzoyliren, wodurch die Anwesenheit einer OH-Gruppe erwiesen wurde. Durch Einwirkung von Hydroxylamin entstand ein Chelidonoxim, bei der Einwirkung von Phenylhydrazin scheint ein Phenylhydracid, bei der Einwirkung von Natriumamalgam ein Reductionsproduct gebildet zu werden.

Siedler (Berlin).

Sayre, L. E., *Gelsemium.* (The American Journal of Pharmacy. Vol. LXIX. 1897. No. 5.)

Bereits früher war festgestellt worden, dass die Droge des Handels, welche nur aus Rhizom und Wurzel bestehen sollte, häufig mit Theilen des Stammes vermischt wird, welcher keine medicinische Wirksamkeit besitzt.

Um den therapeutischen Werth der einzelnen Theile festzustellen, wurde unter des Verfassers Leitung von V. Ingham eine Analyse des Rhizoms, der Wurzel und des Stammes vorgenommen.

Aus den Resultaten ist hervorzuheben, dass das Rhizom 0,2, die Wurzel 0,17, der Stamm kein Gelsemin, das Rhizom 0,37, die Wurzel 0,3, der Stamm keine Gelseminsäure enthielt. Die Gelseminsäure konnte in transparenten, nadelförmigen Krystallen dargestellt werden, das Alkaloid nur in amorphem Zustande. Aus der Analyse geht von neuem hervor, dass die medicinisch wirksamen Bestandtheile (wenn man von Gummi, Harz, Gerbstoff etc. absieht) im Stamme von *Gelsemium* nicht enthalten sind.

Siedler (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Kessler, Konrad, Prof. Dr. H. F. Kessler. Ein Lebensbild. Begonnen von H. F. Kessler. (Abhandlungen und Bericht XLII des Vereins für Naturkunde zu Cassel über das 61. Vereinsjahr 1896/97. p. 77—95. Mit Porträt.) Cassel 1897.

Lange, Joh., Til Erindring om Botanikeren. B. Kamphøvener. (Botanisk Tidsskrift. Bd. XXI. 1897. Heft 2. p. 237—240.)

Sahut, F., Hommage à Duchartre. Cérémonie de la pose d'une plaque commémorative sur la maison où il est né, à Portiragnes (Hérault): Discours prononcé à cette occasion, le 23 mai 1897. Hommage à Frédéric Laforgue. Cérémonie de la pose d'une plaque commémorative sur la maison, à Quarante (Hérault); Discours prononcé à cette occasion, le 13 juin 1897. 8°. 563 à 578 pp. Montpellier (impr. centrale du Midi) 1898.

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Foucaud, J., Propriété scientifique. Réponse à M. Ernest Malinvaud. (Journal de Botanique. Année XI. 1897. No. 22. p. 365—367.)

Kryptogamen im Allgemeinen:

Jamin, Victor, Contributions à la flore cryptogamique de la Sarthe, 1896 et 1897. [Suite.] (Le Monde des Plantes. Année VII. 1897. No. 96. p. 197—198.)

Algen:

Dixon, H. H., Structure of Codium. (Annals of Botany. Vol. XI. 1897. No. 44.) 8°. 2 pp. With 2 fig.

Edwards, Arthur M., On a Bacillarian deposit from Japan. (The Mikroscopical Bulletin and Science News. Vol. XIV. 1897. No. 5. p. 40.)

Müller, Otto, Bacillariales aus den Hochseen des Riesengebirges. (Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Teil VI. Abteilung I. 1898. p. 48—87. Mit 1 Tafel.)

Sauvageau, C., Sur le Nostoc punctiforme. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VIII. T. III. 1897. No. 3—6. p. 367—378. 1 pl.)

Schröder, Bruno, Neue Beiträge zur Kenntniss der Algen des Riesengebirges. (Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Theil VI. Abteilung I. 1898. p. 9—47. Mit 2 Tafeln.)

Zacharias, Otto, Summarischer Bericht über die Ergebnisse meiner Riesengebirgsexcursion von 1896. (Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Teil VI. Abteilung I. 1898. p. 1—8.)

Pilze:

Bubák, Franz, Puccinia Scirpi DC. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 1. p. 14—17. Mit Tafel II.)

Patouillard, N., Additions au Catalogue des Champignons de la Tunisie. (Bulletin de la Société mycologique de France. T. XIII. Fasc. IV. 1897. p. 197—216. 1 pl.)

Patouillard, N., Contributions à la flore mycologique du Tonkin. Série III. [Suite.] (Journal de Botanique. Année XI. 1897. No. 22. p. 367—370.)

Rick, J., Zur Pilzkunde Vorarlbergs. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 1. p. 17—22.)

Muscineen:

Rabenhorst, L., Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. Aufl. Bd. IV. Die Laubmoose von **K. G. Limpricht.** Lief. 32. gr. 8°. Abth. III. p. 321—384. Mit Abbildungen. Leipzig (Eduard Kummer) 1897. M. 2.40.

Gefässkryptogamen:

Sadebeck, R., Filices Camerunianae Dinklageanae. (Mitteilungen aus dem botanischen Museum in Hamburg. 3. Beiheft zum Jahrbuch der Hamburger wissenschaftlichen Anstalten. XIV. 1896.) Lex.-8°. 18 pp. Mit 1 Tafel. Hamburg (Lucas Gräfe & Sillem) 1898. M. 1.50.

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Chauveaud, G., Sur l'évolution des tubes criblés primaires. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 15. p. 546—547.)

Copeland, Edwin Bingham, The relation of nutrient salts to turgor. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 6. p. 399—416.)

Costantin, J., Les végétaux et les milieux cosmiques (adaptation; evolution). [Bibliothèque scientifique internationale. LXXXVIII.) 8°. 296 pp. avec 171 grav. Paris (F. Alcan) 1898.

Daniel, L., La greffe mixte. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 18. p. 661—664.)

Dixon, H. H., The tensile strength of cell-walls. (Annals of Botany. Vol. XI. 1897. No. 44.) 8°. 4 pp.

Gerber, C., Étude de la transformation des matières sucrées en huile dans les olives. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 18. p. 658—661.)

Gerber, C., Recherches sur la formation des réserves oléagineuses des graines et des fruits. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 19. p. 732—735.)

Janczewski, Édouard de, Études morphologiques sur le genre Anemone L. (Revue générale de Botanique. T. IX. 1897. No. 106. p. 337—354. 2 pl.)

Kamienski, F., Quelques remarques sur l'histoire de la question du sexe chez les plantes. [Suite.] (Le Monde des Plantes. Année VII. 1897. No. 96. p. 189—193.)

Leclerc du Sablon, Sur la digestion de l'albumen du Dattier. (Revue générale de Botanique. T. IX. 1897. No. 107. p. 395—398.)

Léger, L. Jules, Sur la différenciation et le développement des éléments libériens. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 17. p. 619—620.)

Maquenne, L., Sur le poids moléculaire moyen de la matière soluble dans les graines en germination. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 16. p. 576—579.)

Mangin, Louis, Sur la production de la gomme chez les Sterculiacées. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 19. p. 725—728.)

Murbeck, S., Om vegetativ embryobildning hos flertalet Alchemillor och den förklaring öfver formbeständigheten inom slägtet, som densamma innebär. (Botaniska Notiser. 1897. p. 273—277.)

Palladine, W., Recherches sur la formation de la chlorophylle dans les plantes. (Revue générale de Botanique. T. IX. 1897. No. 107. p. 385—394.)

Schloesing fils, Th., Végétation avec et sans argon. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 19. p. 719—722.)

Shull, Geo. H., Disguises in bud arrangement. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 6. p. 427—432. With 4 fig.)

Vandevelde, A. J. J., Bijdrage tot de scheikundige physiologie van den stam der boomen. 8⁰. 29 pp. Med 3 platen. s. l. et a.

Van Tieghem, Ph., Morphologie de l'embryon et de la plantule chez les Graminées et les Cypéracées. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VIII. T. III. 1897. No. 3—6. p. 259—309.)

Walter, Berthold, Untersuchung über Beginn und Beendigung der Jahrringbildung bei Rotbuche. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 1. p. 19—32.)

Wettstein, R. von, Die Innovations-Verhältnisse von Phaseolus coccineus L. (= Ph. multiflorus Willd.). [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 1. p. 4—12. Mit 1 Tafel und 2 Textbildern.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Acloque, A., Ombellifères et Renonculacées. (Le Monde des Plantes. Année VII. 1897. No. 96. p. 196—197.)

Ascherson, P., Mittheilungen über einige neue, interessante Pflanzenfunde in der Provinz Brandenburg. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Bd. XXX. 1897. p. XXXIV—XLIII.)

Baagöe, J., Potamogeton undulatus Wolfgang (P. crispus × praelongus). (Journal de Botanique. Année XI. 1897. No. 22. p. 355—365. Pl. IV. avec 4 fig.)

Baagøe, J., Potamogeton undulatus Wolfg. (P. crispus L. × P. praelongus Wulf.). (Botanisk Tidskrift. Bd. XXI. 1897. Hefte 2. p. 221—236. Tavle 7.)

Baenitz, C., Ueber seltene und neue Rubi und Rubus-Hybriden aus Baden, Bayern, Braunschweig, der Hercegowina, Schlesien und Ungarn in C. Baenitz' Herbarium Europaeum. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 1. p. 22—29.)

Ballé, Emile, Plantes rares des environs de Vire. (Extrait de l'Annuaire normand. 1897.) 8⁰. 13 pp. Caen (Delesques) 1897.

Børgesen, F., Beretning om et Par Exkursioner i Sydspanien. (Botanisk Tidsskrift. Bd. XXI. 1897. Hefte 2. p. 139—150. Tavle 5 og 6.)

Deane, W. and **Robinson, B. L.,** Viburnum Demetrionis. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 6. p. 436.)

Durand, Th. et **Wildeman, Em. de,** Matériaux pour la flore du Congo. 8⁰. 51 pp. et pll. hors texte. (Extr. du Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique. T. XXXVI.) Gand (Ad. Hoste) 1897.

Feret, A., Les plantes des terrains salés. [Suite.] (Le Monde des Plantes. Année VII. 1897. No. 96. p. 193—195.)

Fernald, M. L., Notes on Florida plants. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 6. p. 433—436.)

Fiala, Fr., Viola Beckiana n. sp. e sectione Melanium. (Sep.-Abdr. aus Wissenschaftliche Mittheilungen aus Bosnien und der Hercegovina. Bd. V. 1897.) gr. 8⁰. 2 pp. 1 Farbentafel.

Fritsch, Karl, Zur Systematik der Gattung Sorbus. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 1. p. 1—4.)

Gelert, O., Nogle Bemaerkninger i Anledning of Hr. Professor Joh. Langes Endnu en Gang Primula veris. (Botanisk Tidsskrift. Bd. XXI. 1897. Hefte 2. p. 151—156.)

Glatfelder, N. M., Notes on Salix longipes. (Printed in advance from the Annual Report of the Missouri Botanical Garden. Decbr. 1897.) 8⁰. 9 pp. 3 plates.

Hackel, E., Poa Grimburgii n. sp. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 1. p. 12—14.)

Rowlee, W. W. and **Weigand, K. M.,** A list of plants collected by the Cornell Party on the Peary Voyage of 1896. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 6. p. 417—426.)

Smith, John Donnell, Undescribed plants from Guatemala and other Central American Republics. XIX. (The Botanical Gazette. Vol. XXIV. 1897. No. 6. p. 389—398.)

Tubeuf, von, Pseudotsuga japonica Shirasawa. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 1. p. 32—34. Mit 1 Abbildung.)

Tubeuf, von, Pinus Strobus forma nova monophylla. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 1. p. 34—36. Mit 1 Abbildung.)

Palaeontologie:

Conwentz, Die Eibe in der Vorzeit der skandinavischen Länder. (Sep.-Abdr. aus Danziger Zeitung. 1897. No. 22934.) 8⁰. 8 pp.

Renault, B., Bogheads et Bactériacées. (Extrait du Bulletin de la Société d'histoire naturelle de d'Autun. T. X. 1897.) 8⁰. 39 pp., fig. et planches. Autun (imp. Dejussieu) 1897.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Scholz, E., Rhizoctonia Strobi, ein neuer Parasit der Weymouthskiefer. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XLVII. 1897. Heft 8. p. 541—555. 6 Abbildungen.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Krasser, Fr., Bemerkungen über Oleum Myristicae expressum und über Oleum Macidis. (Zeitschrift des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins. Jahrg. LI. 1897. No. 34. p. 824—825.)

Schilberszky, K., Magyurország flórája különös tekintettel a gyógynövinyek tenyésztésére. (Jahrbuch des Pharmaceuten-Congresses. 1896. p. 44—51.)

Stella, H. de, Étude pharmacodynamique de la scopolamine et de l'hyoscine. (Archives de Pharmacodynamie. Vol. III. 1897. Fasc. 5 et 6.)

B.

Macé, E., Atlas de microbiologie. Fascicule I. Avec vingt planches imprimées en couleurs d'après les dessins de M. **Christ. Doctoroff.** Paris (J. B. Baillière et fils) 1898.

Pitfield, R. L., Widal's reaction with Hog Cholera, anti-bacterial serum, highly diluted. (The Mikroscopical Bulletin and Science News. Vol. XIV. 1897. No. 5. p. 35.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Balland, Observations générales sur les Avoines. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 16. p. 579—581.)

Brunner, August, Verfahren und Einrichtung zum Lüften des Keimguts auf der Tenne. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XIV. 1897. No. 51. p. 660—661.)

Duclaux, E., Ueber die Wirkung der Diastasen. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XIV. 1897. No. 51. p. 656—657.)

Die **Erntebereitung** der Vanille mit Chlorcalcium. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 1. p. 24—26. Mit Abbildung.)

Friederici, E., Die Zubereitung der Kakao-Ernte auf der Bimbia-Pflanzung, Kamerun. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 1. p. 9—13.)

Familiar **Garden flowers.** Figured by **F. Edward Hulme,** and described by **Shirley Hibberd.** New ed. Series V. Coloured plates. gr. 8°. 184 pp. London (Cassell) 1898. 3 sh. 6 d.

Gessert, F., Gummiplantage im Nama-Land. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 1. p. 14—15.)

Griffon, Ed., Influence de la gelée printanière de 1897 sur la végétation du Chêne et du Hêtre. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 15. p. 548—550.)

Hartig, Robert, Bau und Gewicht des Fichtenholzes auf bestem Standorte. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 1. p. 1—19.)

Krasser, Fr., Die Verfälschungen der Muscatnüsse und der Macis. (Zeitschrift des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins. Bd. LI. 1897. No. 33. p. 791—795.)

Petermann, A. et **Graftiau, J.,** Existe-t-il une relation constante entre la solubilité des scories de déphosphoration dans le citrate d'ammoniaque acide et le poids de la récolte produite? (Bulletin de la Station agronomique de l'état a Gembloux. 1898. No. 64. p. 5—13.)

Petermann, A., Essai de nouvelles variétés de Pommes de terre. (Bulletin de la Station agronomique de l'état a Gembloux. 1898. No. 64. p. 14—17.)

Pirard, F., Les vignobles en Belgique. (Extr. de la Revue agronomique.) 8°. 38 pp. figg. Louvain (A. Uystpruyst) 1896. Fr. 1.—

Purpus, A., Aussaatenbericht aus dem botanischen Garten zu Darmstadt. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1897. No. 6. p. 95—97.)

Remy, Th., Untersuchungen über die Bedeutung der Kalidüngung für den Braugerstenbau. [Fortsetzung und Schluss.] (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XIV. 1897. No. 50—52. p. 637—641, 653—654, 673—675.)

Remy, Th., Beobachtungen über den Einfluss der Feuertrocknung auf die Beschaffenheit des Hopfens. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XIV. 1897. No. 53. p. 682—683.)

Sadebeck, R., Die wichtigeren Nutzpflanzen und deren Erzeugnisse aus den deutschen Colonien. Ein mit Erläuterungen versehenes Verzeichniss der Colonial-Abtheilung des Hamburger botanischen Museums. (Mitteilungen aus dem botanischen Museum in Hamburg. 3. Beiheft zum Jahrbuch der Hamburger wissenschaftlichen Anstalten. XIV. 1896.) Lex.-8°. 138 pp. Hamburg (Lucas Gräfe & Sillem) 1898. M. 4.—

Storme, J., Culture et fabrication de la chicorée à café. (Extr. de la Revue agronomique.) 8°. 52 pp. pll. hors texte. Louvain (A. Uystpruyst) 1896. Fr. 1.50.

Sutton and Sons, The culture of vegetables and flowers from seeds and roots. 7th ed. 8°. 434 pp. London (Simpkin) 1897. 5 sh.

Thoms, H., Gummi arabicum aus Angra Pequena. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 1. p. 15—17.)

Van den Bergh, L., Fumure de prés. (Agronome. 1897. No. 50.)

Warburg, O., Einige Bemerkungen zur Südwestafrikanischen Gummifrage. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 1. p. 17—20. Mit 2 Abbildungen.)

Wohltmann, F., Holznutzung und Waldschutz in unseren Kolonien. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 1. p. 27—29.)

Wohltmann, F., Thiele, P. und **Hecker, A.,** Ueber Kartoffelzüchtung. [Mitteilungen aus dem Versuchsfelde der landwirtschaftlichen Akademie Bonn-Poppelsdorf. No. 12.] (Sep.-Abdr. aus Illustrirte landwirtschaftliche Zeitung. 1897.) gr. 8°. 16 pp. Schöneberg-Berlin (F. Telge) 1897. M. —.50.

Personalnachrichten.

Ernannt: Der Docent der Pflanzenpalaeontologie an der Königl. Bergakademie zu Berlin, Dr. **Henry Potonié,** zum Königl. Bezirksgeologen. — Prof. Dr. **T. Fr. Hanausek** zum Inspector der Untersuchungsanstalt für Lebensmittel in Wien. — Miss **Anna Arma Smith** zum Assistent der Botanik am Mt. Holyoke College.

Der Posten des Regierungs-Botanikers zu Victoria, welcher durch den Tod Baron von Mueller's frei geworden ist, ist durch Ernennung seines früheren Assistenten **J. G. Luchman** wieder besetzt worden.

Verliehen: Dem Hofrath Prof. Dr. **Julius Wiesner** das Ritterkreuz des österreichischen Leopold-Ordens.

Gestorben: Prof. **Albert Zimmeter** am 15. December 1897 in Innsbruck, 49 Jahre alt. — Prof. Dr. **Frenzel,** Leiter der biologischen Station am Müggelsee. — **Friedrich Wilhelm Snyder** in Braunsberg, 87 Jahre alt. — Prof. **Michael Angelo Consoli** am 13. Mai 1897 in Palermo, 85 Jahre alt. — Dr. **J. Braxton Hicks,** 74 Jahre alt. — **P. B. L. Verlot,** Botaniker, in Verrières-les-Brusson, Frankreich.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Britzelmayr, Revision der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr aufgestellten Hymenomyceten-Arten, p. 129.
Weberbauer, Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte. [Fortsetzung], p. 135.

Botanische Gärten und Institute p. 142.

Sammlungen,

Malme, Lichenes suecici exsiccati quos edidit, adjuvante D:re **Hedlund,** p. 142.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Mayer, Ueber Pikrocarmin, p. 143.

Referate.

Burnap, Notes of the genus Calostoma, p. 143.
Busse, Bacteriologische Studien über die Gummosis der Zuckerrüben, p. 153.
Fritsch, Ueber eine neue europäische Knautia-Art, p. 146.
— —, Potamogeton juncifolius Kern., p. 146.
Lang, Preliminary statement on the development of sporangia upon Fern prothallia, p. 145.
Molisch, Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen, p. 149.
Rose, Studies of Mexican and Central American plants, p. 147.
Sayre, Gelsemium, p. 155.
Schinz, Zur Kenntniss der Flora der Aldabra-Inseln, p. 147.
Schott, Beiträge zur Flora des Böhmerwaldes. II. Laub- und Lebermoose, p. 144.
Tucholka, Ueber die Bisabol-Myrrhe, p. 153.
Tyrer, Ueber das Chelidonin, p. 154.
Webber, Sooty mold of the Orange and its treatement, p. 152.

Neue Litteratur, p. 155.

Personalnachrichten.

Prof. **Consoli** †, p. 160.
Prof. Dr. **Frenzel** †, p. 160.
Prof. Dr. **Hanausek,** Inspector in Wien, p. 160.
Dr. **Hicks** †, p. 160.
J. G. Luchman, Regierungsbotaniker in Victoria, p. 160.
Dr. **Potonié,** Kgl. Bezirksgeolog zu Berlin, p. 160.
Miss **Smith,** Assistent in Mt. Holyoke, p. 160.
Wilhelm Snyder †, p. 160.
Verlot †, p. 160.
Prof. Dr. **Wiesner** erhielt das Ritterkreuz des österreichischen Leopold-Ordens, p. 160.
Prof. **Zimmeter** †, p. 160.

Ausgegeben: 26. Januar 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIII. No. 6. XIX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 6.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte.

Von

A. Weberbauer

in Breslau.

Mit 2 Tafeln.

(Fortsetzung.)

2. Zellen der obersten Schicht niedrig, ihre Radialwände in allen Theilen zickzackförmig verlaufend.

Calyptridium Parryi, Calandrinia Menziesii.

Bei *Calyptridium* ist die Verholzung der die oberste Schicht bildenden Zellen eine sehr schwache, und eine äussere, deutlich begrenzte Lamelle der Aussenwand ist ganz unverholzt. Bemerkenswerth ist das Auftreten zerstreuter, feiner quergestellter Porenspalten in der Innenwand. Die Aussenwand ist ungetüpfelt. Die für *Montia* und *Claytonia* charakteristischen Verdickungsleisten fehlen hier ebenso wie bei *Calandrinia*. Auf die oberste Schicht folgt zartes, unverholztes Gewebe, dessen Elemente gerade verlaufende Radialwände besitzen. Die untere Hälfte der Frucht ist viel zarter gebaut als die obere, und die oberste Schicht zeigt in diesem Theile gerade oder annähernd gerade Seitenwände, während bei *Montia* und *Claytonia* vom Grunde bis zur Spitze der Frucht annähernd derselbe Bau herrscht oder höchstens die Wellungen der Seitenwände der obersten Schicht gegen den Grund der Klappe schwächer werden.

---

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Bei *Calandrinia* wird die Höhe der obersten Lage von der der beiden nächstfolgenden übertroffen. Auch ihre Tangentialwände sind schwach verbogen. Die Aussenwände besitzen die stärkste Verdickung, werden von zahlreichen feinen, quergestellten Porenspalten durchsetzt und färben sich mit Phloroglucin und Salzsäure grösstentheils gelblich roth. Seiten- und Innenwände erscheinen nach Behandlung mit Phloroglucin und Salzsäure trüb rosafarben. Sie gleichen in ihrem chemischen Verhalten den Wandungen der beiden nächstfolgenden Schichten, welche sämmtlich verbogen sind und strichförmige, meist quergestellte Poren aufweisen. Die Radialwände verlaufen jedoch nicht zickzackförmig wie in der obersten Lage, sondern sanft wellenförmig. Die Höhe der zweiten Schicht übertrifft die der dritten. Die auf die letztere folgenden Gewebe sind zart und unverholzt. Die vorstehend beschriebene anatomische Structur kommt nur dem oberen Theil des Zahnes zu. In den unteren zwei Dritteln sind sämmtliche Wände gerade oder höchstens schwach verbogen und ausserdem ziemlich zart.

Nachdem ich nunmehr den anatomischen Bau derjenigen unter den von mir untersuchten Früchten, deren Klappen Imbibitionskrümmungen um eine der Längsachse der Frucht parallele Achse unterworfen sind, beschrieben habe, will ich versuchen, eine Erklärung des Zusammenhanges zwischen jener anatomischen Structur und den Imbibitionsbewegungen zu geben.

Es seien zunächst *Montia* und *Claytonia* betrachtet. Die Hauptursache der Krümmungen dürfte darin liegen, dass die Radialwände in ihrem äusseren Theil steil wellenförmig verlaufen, in ihrem inneren dagegen annähernd gerade sind. Denn hierdurch kommt, zumal die Zellen längsgestreckt sind, im innern Theil der Radialwände ein längsgerichtetes, in deren äusserem Theil ein überwiegend quergerichtetes, nur in den kleinen Regionen der Wellengipfel gleichfalls längsgerichtetes Streichen der Schichten zu Stande. Es muss daher beim Austrocknen der innere Theil der Radialwände hauptsächlich in der Quer-, der äussere hauptsächlich in der Längsrichtung schrumpfen. Da nun gerade diejenigen äusseren Theile der Radialwände, welche ihre Schichten quer stellen, die geringste Verdickung aufweisen, gewinnt die

Schrumpfung der inneren Theile die Oberhand und die äusseren, quergestellten werden convex verbogen.

Bei *Calandrinia* und *Calyptridinm* sind die Radialwände der äussersten Schicht in den inneren Theilen ebenso wie in den äusseren zickzackförmig verbogen, während die der nächstfolgenden Schichten höchstens schwache Wellungen aufweisen. Somit ergiebt sich hier ein ähnlicher Gegensatz im Verlauf der Radialwände zwischen verschiedenen Zellschichten, wie ihn *Montia* und *Claytonia* zwischen äusseren und inneren Theilen derselben Schicht erkennen liessen. Die künstliche Isolierung der äussersten Schicht von *Calyptridium* hat ein Aufhören der quergerichteten Krümmungen zur Folge. Jedoch sind bei *Calandrinia* an der künstlich isolirten äussersten Schicht ähnliche, wenn auch schwächere Krümmungen wahrzunehmen als am unversehrten Zahne. Die Orientirung der in der Aussenwand vorhandenen Porenspalten und die, sowohl an der unversehrten Klappe als auch an der isolierten obersten Schicht beim Austrocknen wahrnehmbaren, schwachen Concavkrümmungen in der Längsrichtung führt zu der Annahme, dass die Aussenwand sich beim Austrocknen in der Längsrichtung verkürzt. Deutlich beobachten konnte ich eine derartige Verkürzung allerdings nicht. Findet sie aber statt, so muss sie zur Folge haben, dass die Winkel, welche die Radialwände bei ihrem zickzackförmigen Verlauf bilden, spitzer zu werden suchen. Hierdurch entsteht aber ein quergerichteter Zug, gegen welchen die Aussen- und Innenwände Widerstand leisten. Da nun die Innenwände sich offenbar weniger zusammenziehen als die Aussenwände, erfolgt die in Rede stehende Verbiegung. In dieser Weise lassen sich wohl die Krümmungen in der künstlich isolirten obersten Schicht bei *Calandrinia* erklären. Derartige Vorgänge könnten auch bei *Montia* und *Claytonia* eine Rolle spielen, zumal die Radialwände innen anders verlaufen als aussen. Indessen vermochte ich auch in diesen Fällen keine deutliche Contraction der Aussenwand zu beobachten.

Polycarpon: Die Aussenwand zeigt die stärksten vom Wassergehalt abhängigen Volumveränderungen in ihrem inneren, unterhalb der Endigungen der verholzten Leisten gelegenen Theile. Dies ist namentlich an Querschnitten unter dem Mikroskop deutlich zu beobachten. Die bei Wasserverlust stattfindende Normalschrumpfung der Schichten, welche hier vorwiegend parallel zur Innenwand streichen, stösst in der Nähe der Mittellamellen auf den grössten Widerstand, auf den geringsten aber innerhalb der längsverlaufenden Mediane der Zelle. So wird in ähnlicher Weise, wie dies Steinbrinck (vgl. diesen l. c.) für *Dianthus* nachgewiesen hat, ein Zug auf die dünnen Radialwände ausgeübt, der ein Convergiren derselben nach innen und eine Einstülpung der Innenwände herbeiführt. Die auf solche Weise entstehende Krümmung wird vielleicht noch dadurch unterstützt, dass die im äusseren Theil der Aussenwand auftretenden verholzten und quergestellten Leisten vermöge besonders geringer Quellbarkeit als

Widerstandselemente gegenüber der Tangentialschrumpfung der inneren Schichten wirken.

Anhang.

An dieser Stelle soll kurz auf einige mit mehr oder weniger ausgedehnten Längsspalten aufspringende Früchte eingegangen werden, an denen nur geringe, mitunter überdies in ihrer Richtung schwankende, oder gar keine Imbibitionsbewegungen wahrnehmbar sind. Oft ist auch ihr anatomischer Bau von dem der bisher betrachteten Früchte erheblich verschieden:

Portulacaceae.

A) Zellen der obersten Schicht mit geraden Seitenwänden und von durchschnittlich gleichem (wenigstens in der oberen Fruchthälfte) Längs- und Querdurchmesser.

a) Diese Zellen überall isodiametrisch, Aussenwände getüpfelt, erheblich stärker als die übrigen:

Talinum patens.

b) Elemente der obersten Schicht in der oberen Kapselhälfte radial gestreckt. Aussen- und Seitenwände gleich stark, Innenwände viel schwächer. Deutliche Tüpfel fehlen:

Grahamia bracteata.

In beiden Fällen sind die auf die oberste Schicht folgenden Zellen im Vergleich zu jener sehr schwachwandig, die oberen unter ihnen, allerdings mit etwas derberen (bei *Grahamia* auch punktförmig getüpfelten und leicht verholzten) Wänden versehen, als die weiter nach innen gelegenen, die überdies stärker zusammengeschrumpft sind. Die Verholzung der Wände in der obersten Lage ist eine sehr schwache. Die in den Aussenwänden bei *Talinum* auftretenden Poren erscheinen zwar oft al quergestellte Spalten, kommen aber ebenso häufig in anderer Gestalt und Orientirung vor. Während die Elemente der äussersten Schicht bei *Talinum* in der unteren Fruchthälfte zwar weniger derbwandig sind als in der oberen, im übrigen jedoch sich wenig unterscheiden, sind sie bei *Grahamia* dort vor allem durch ihre Längsstreckung ausgezeichnet.

B) Zellen der obersten Schicht vorwiegend längs gestreckt, mit gewellten, nur an den Klappenrändern mit geraden Seitenwänden.

a. Klappen der Frucht sich von oben nach unten lösend:

Spraguea umbellata.

Die Frucht schon in jungem Zustande leicht in 2 Klappen spaltbar, in der unteren Hälfte sehr zart, in der oberen die Aussen- und Seitenwände der obersten Schicht etwas verdickt und sehr schwach verholzt, alle übrigen Zellwände zart. Tüpfel wurden nicht beobachtet.

b. Fruchtklappen sich von unten nach oben lösend:

Lewisia rediviva.

Besondere Beachtung verdienen die Wandverdickungen der obersten Schicht, ringförmige, quergestellte Leisten, die ziemlich weit von einander entfernt, deutlich verholzt und auf Aussen-, Seiten- und Innenwänden nahezu gleich stark sind. Das gesammte übrige Gewebe setzt sich aus zartwandigen Elementen zusammen.

Caryophyllaceae.

1. Fruchtgewebe durchweg sehr zart:

Merckia physodes.

2. Oberste Schicht wenigstens in der oberen Fruchthälfte derbwandig, meist mehr oder weniger verholzt; das ganze übrige Gewebe zart:

Lepyrodiclis cerastioidis. Queria hispanica. Alsinodendron trinerve. Brachystemma calycinum.

Bei *Lepyrodiclis* besteht kein deutlicher Unterschied zwischen oberem und unterem Theil der Frucht, bei den übrigen ist der obere derber. Nur dieser letztere wird im Folgenden Berücksichtigung finden. Gerade Seitenwände der obersten Schicht charakterisiren *Lepyrodiclis*, *Alsinodendron*, *Brachystemma*, und die Klappenränder bei *Queria*, der im übrigen gewellte Radialwände eigenthümlich sind. Der Querdurchmesser der in Rede stehenden Zellen steht bei *Alsinodendron* der Höhe nach; Höhe und Längsdurchmesser unterscheiden sich hier wenig oder gar nicht, während sonst der letztere ganz entschieden überwiegt, abgesehen etwa von einer winzigen Region an der Zahnspitze, woselbst ein Ausgleich stattfindet. Ueberwiegende Verdickung der Aussenwände zeigen *Queria* und namentlich *Alsinodendron*, starke Radialwände fallen an *Brachystemma* und namentlich *Lepyrodiclis* auf. *Lepyrodiclis* lässt jede Andeutung von Poren vermissen, *Queria* zeigt vereinzelt in Flächenansicht bald punkt- bald quer-strichförmig erscheinende Tüpfel in der Aussenwand, *Brachystemma* deutliche Querspalten in den Radialwänden, *Alsinodendron* zahlreiche kleine Querspalten in den Aussenwänden. Die Verholzung ist bei *Lepyrodiclis* weit stärker als bei den übrigen.

3. Unter der obersten Schicht noch andere derbwandige, mehr oder weniger verholzte Zellen.

a) Aeusserste Schicht keine Emergenzen bildend. Innerste Schicht durchweg unverholzt.

Spergula arvensis. Spergularia media.

Wir betrachten nur den stärker gebauten oberen Theil der Frucht. In der obersten Schicht sind Höhe und Längsdurchmesser der Zellen wenig von einander verschieden, nur in der Spitze des Zahnes überwiegt die erstere. Der Querdurchmesser wird meist von der Höhe übertroffen.

Bei *Spergularia* ist die Aussenwand beträchtlich stärker als die übrigen Wandungen, lässt indess keine deutlichen Poren erkennen; die Radialwände sind gerade. *Spergula* dagegen weist auf den Aussen- und den etwas geringer verdickten Seitenwänden sehr deutliche quergestellte Porenspalten auf; welche sehr breit sind, und so die verdickten Theile der Wandung leistenähnlich erscheinen lassen; die Radialwände sind gewellt.*) *Spergularia* zeigt eine geringere Verholzung der obersten Schicht, als *Spergula*. Die zweite Schicht, von aussen gerechnet, setzt sich bei *Spergula* an den Rändern und der Spitze des Zahnes, hie und da auch an anderen Stellen, aus gerad- und derbwandigen, längsgestreckten bis isodiametrischen (in der Zahnspitze) Elementen zusammen, die deutliche quergestellte Porenspalten erkennen lassen, und ist im übrigen zart. Die auf die oberste Schicht folgenden derbwandigen Gewebe stellen somit theils randständige, übrigens ziemlich unregelmässig begrenzte Streifen dar, die an der Spitze verschmelzen. theils isolirte Nester. An der Zahnspitze treten auch in der dritten Schicht hie und da dickwandige Zellen auf. Ganz ähnlich verhalten sich die unter der äussersten Schicht gelegenen dickwandigen Elemente bei *Spergularia*, nur sind ihre Tüpfel punktförmig, ihre Seitenwände in den mittleren

---

*) Die Frucht von *Spergula* erinnert durch den Bau ihrer obersten Schicht an *Montia*, besonders durch die leistenförmigen Verdickungen der Aussenwand und die Wellung der Radialwände. Diese Wellung ist jedoch schwächer als bei *Montia* und im äussern und innern Theil jeder Zelle ziemlich gleichmässig ausgebildet. Die Verdickungsleisten der Aussenwand ragen bei *Spergula* weiter in das Lumen und setzen sich seitlich, nach innen allmählich abnehmend, in die Radialwände fort. Daher ergiebt sich für die Querkrümmung nach innen (die an den Fruchtklappen von *Spergula* neben der Längskrümmung nach aussen beim Austrocknen eintritt) eine andere Erklärung (vgl. Steinbrinck, l. c. p. 216) als bei *Montia*.

Theilen des Zahnes gewellt; endlich treten sie an der Zahnspitze nicht selten in 3 Schichten auf.

b) Aeusserste Lage Emergenzen bildend. Innerste an den Zahnrändern aus derbwandigen verholzten Zellen bestehend:
Alsine laricifolia.

Die Emergenzen kommen nur im oberen Theile, etwa im obersten Viertel, der Frucht vor; nur dieses wird nachstehend besprochen. Jene Emergenzen werden dadurch hervorgebracht, dass die längs-faserförmigen Elemente der äussersten Schicht sich an ihren oberen Enden über die Oberfläche des Zahnes gruppenweise erheben, mannigfach verzweigen und eng untereinander verschlingen. Die Wandverdickung dieser Zellen ist, wenn man von der Tüpfelung absieht, ziemlich gleichmässig, die überall häufigen Poren erscheinen vorwiegend als schief gestellte, seltener als quergerichtete Spalten, die Verholzung ist schwach. Die nächstfolgende Schicht besteht aus ebenfalls längs-faserförmigen schwach verholzten mit vorwiegend quergestellten Porenspalten versehenen Zellen. An diese schliessen sich zarte Gewebe, die in der innersten Lage an den beiden Rändern durch 2 Streifen ersetzt werden, deren längs-faserförmige Elemente verdickte, stark verholzte mit punkt- bis längs-strichförmigen Poren versehene Wände haben. Das Vorkommen verholzter Zellen in der innersten Schicht der Fruchtwand beobachtete ich nur an zwei *Caryophyllaceen*, *Alsine laricifolia* und *Scleranthus perennis.*

Primulaceae.

1. Im obersten Theile der Frucht alle auf die unverholzte oberste Schicht folgenden Schichten aus derbwandigen, verholzten Zellen bestehend, deren Wandverdickungsform die der Contractionsgewebe ist:
Cyclamen europaeum.

An der Spitze des Zahnes ist die Kapselwand etwa 13 Schichten stark. Die Wandverdickungen werden gebildet von quergestellten ringförmigen (nur in der untersten Schicht ist die untere Tangentialwand gleichmässig verdickt), ziemlich entfernten Leisten. Die unterste Lage sticht durch ihre geringe Höhe von den zwischen ihr und der obersten gelegenen Elementen ab, ferner dadurch, dass ihre Zellen nicht wie dort längsgestreckt sind, sondern zwischen Längs- und Querdurchmesser kein bedeutender und durchgreifender Unterschied besteht, endlich durch die vorwiegende, gleichmässige Verdickung der Innenwände. Verfolgt man den Bau der Fruchtwand von der Spitze abwärts, so bemerkt man, dass die derbwandigen, verholzten Elemente sich mehr und mehr auf den inneren Theil der Fruchtwand beschränken, im äusseren aber durch zarte unverholzte Gewebe ersetzt werden. Schliesslich behält nur die innerste Schicht die Eigenschaften, welche sie im oberen Theil der Frucht hat, einigermassen bei.

2. Im obersten Theile der Frucht nur die unterste Schicht aus dickwandigen verholzten Zellen bestehend, deren Wandverdickungsform die der Widertandsgewebe ist. Alles sonstige Gewebe zart und unverholzt:
Hottonia palustris.

Die verholzten Zellen sind ziemlich hoch, aber durchaus längs gestreckt und an den Enden zugespitzt, vorwiegend an den Seiten- und Innenwänden verdickt. An den ersteren finden sich zahlreiche punktförmige oder schiefspaltenförmige Poren. Jene Zellen reichen nicht ganz bis an den Griffel heran, sondern ein wenig unterhalb des letzteren tritt plötzlich zartes unverholztes Gewebe an ihre Stelle. In dieser Gegend erreichen die verholzten Elemente ihre grösste Wandverdickung, während dieselbe im mittleren und unteren Theile der Frucht viel geringer ist.

Plumbaginaceae

Im oberen Theil der Frucht sind die am stärksten verdickten Wände die Aussenwände der äussersten Schicht:
Plumbago europaea. Plumbagella micrantha. Vogelia pendula.

Der untere (grössere) Theil der Frucht besteht aus längsgestreckten zartwandigen Elementen; höchstens die Aussenwände der äussersten Schicht sind etwas derber. Die Elemente der letzteren beginnen etwas oberhalb der Mitte der Frucht rasch an radialer Ausdehnung zuzunehmen, und erreichen bald eine gewisse, den Quer- und Längsdurchmesser übertreffende Höhe, welche schliesslich — ungefähr im obersten Viertel — erhalten bleibt, abgesehen von der äussersten Spitze und den Rändern, woselbst die äusserste Schicht sehr niedrig ist. Das Verhältniss zwischen Längs- und Querdurchmesser der Zellen der obersten Schicht ist bei *Vogelia* derartig, dass grösstentheils der erstere überwiegt, nur in einer kleinen Region an der Spitze beide sich durchschnittlich gleichen; das letztere gilt auch für *Plumbagella*, doch schliesst sich hier nach unten zunächst eine Zone an, in welcher die Ausdehnung in der Querrichtung grösser ist. Bei *Plumbago* überwiegt an der Spitze, besonders in der Nähe der Mittellinie, der Längs- über den Querdurchmesser, weiter unten findet zunächst ein Ausgleich zwischen beiden statt. Wie schon erwähnt, sind die Aussenwände stärker verdickt als Radial- und Innenwände, welche ziemlich schwach bleiben. Weitaus die schwächsten Aussenwände zeigt unter den 3 Arten *Plumbago*. Die Poren sind vorwiegend spaltenförmig, und zwar bei *Vogelia* und *Plumbago* auf den Seiten und Innenwänden meist quergestellt, in den Aussenwänden aber ganz verschieden orientirt; nur bei *Plumbagella* herrschen auch dort quer orientirte Porenspalten. Deutlich verholzte Aussenwände sind *Vogelia*, mehr cutinisirte *Plumbagella* und *Plumbago* eigen. *Plumbagella* unterscheidet sich von den beiden anderen Arten besonders durch folgende Eigenthümlichkeit: Während dort unter der äussersten Schicht Zellen von auffallender Wandverdickung nicht mehr vorkommen, folgt hier zwar an den Rändern zartes Gewebe, in einer mittleren Zone aber ein ein- bis zweischichtiges Bündel von dickwandigen faserförmigen verholzten Zellen ohne deutliche Tüpfelbildung, der Gestalt des Zahnes entsprechend von der Spitze nach unten an Breite zunehmend.

2. Im oberen Theil der Frucht zeigen die stärkste Wandverdickung die Radialwände der zweitobersten Schicht:

Aegialitis annulata.

Die Frucht dieser Pflanze soll nach Bentham und Hooker (Genera *Plantarum.* 2. p. 624) bald geschlossen bleiben, bald an den Kanten aufspringen, bildet somit ein Uebergangsglied zu den Schliessfrüchten. Zu oberst liegt eine Epidermis, gebildet von längsgestreckten, in der Fruchtspitze isodiametrischen Zellen, deren Aussenwände etwas verdickt und unverholzt, deren Innen- und Seitenwände schwach sind. Die letzteren zeigen im oberen Theil der Frucht Spuren von Verholzung. Auf die Epidermis folgen dickwandige, stark verholzte Elemente, deren radiale Wände die übrigen an Stärke ein wenig übertreffen. Ihr Querdurchmesser ist stets geringer als der Längsdurchmesser, der im weitaus grössten Theile der Frucht auch die Höhe übertrifft. In der Nähe der Spitze ist die Höhe beträchtlicher als anderswo, so dass eine radiale Streckung dieser Zellen zu Stande kommt, die in dieser Region oft durch eine tangentiale Wand getheilt werden, wodurch dann dieses Gewebe stellenweise zweischichtig ist. Dicht am Griffelgrund findet wieder eine Höhenabnahme statt. Die Poren haben nur hin und wieder die Form quergestellter Spalten, meist bilden sie Kanäle von der bekannten gewöhnlichen Beschaffenheit. Auf die verholzten Elemente folgen nach innen zunächst wenige zarte unverholzte Zelllagen, sodann ein vielschichtiges Bündel prosenchymatischer, verholzter, aber nicht sehr dickwandiger, mit schiefen Porenspalten versehener Zellen. Dieses Bündel lässt jedoch die Klappenränder frei und wird hier, wie auch auf seiner Unterseite, von zartem Gewebe umgeben; es nimmt von der Spitze der Frucht bis zu deren Mitte an Breite zu und verliert sich hier im zarteren Theile der Frucht.

B.) mit einem Querriss aufspringende Früchte (Deckelfrüchte).

a) Deckel anders gebaut als der zurückbleibende Theil der Frucht.

α) Die in der Gegend der Trennungslinie liegenden derbwandigen Zellen tangential senkrecht zu jener gestreckt.

Acanthophyllum sordidum. Drypis spinosa.

Bei diesen Deckelfrüchten erscheint das Geöffnetwerden durch einen Querriss nur wenig begünstigt. Sie stehen gewissen mit Längsrissen aufspringenden Kapseln sehr nahe. Der untere Theil (etwa die untere Hälfte oder die unteren zwei Drittel) wird von zartem, in trockenem Zustande offenbar sehr zerbrechlichem Gewebe gebildet. Im oberen Theil, dem Deckel, besteht die oberste Schicht aus Zellen, deren Aussenwand sehr stark verdickt und verholzt ist und nicht selten quer gestellte Porenspalten erkennen lässt. DieRadial- und Innenwände sind zart. Die Höhe dieser Zellen nimmt vom Rande des Deckels nach oben zu bis dicht an den Griffelgrund, woselbst sie wieder nachlässt. Im unteren Theil des Fruchtdeckels herrscht Längsstreckung, im oberen radiale Streckung der Elemente der obersten Schicht. Gleichheit zwischen Längs- und Querdurchmesser herrscht in der Umgebung des Griffelgrundes, und zwar bei *Acanthophyllum* in einer weit umfangreicheren Region als bei *Drypis.* Bei *Acanthophyllum* sind am Rande des Deckels die Seitenwände gewellt, während *Drypis* durchweg gerade Seitenwände aufweist. Das gesammte auf die oberste Schicht folgende Gewebe besteht aus zartwandigen unverholzten Elementen.

β) Die im Bereich der Trennungslinie liegenden derbwandigen Zellen niemals tangential senkrecht zu jener gestreckt, meist isodiametrisch.

1. *Portulaca oleracea.*

Der zurückbleibende untere Theil der Frucht stellt, morphologisch betrachtet, die Vereinigung des Achsenbechers mit dem Fruchtknoten dar. Er besteht grösstentheils aus zartwandigem unverholztem Gewebe; nur in der Nähe seiner inneren Oberfläche findet sich eine Schicht, die sich aus verholzten, ein wenig derbwandigen Zellen zusammensetzt, deren längsgestellte Radialwände quer-strichförmige Poren zeigen. Diese Schicht ist als die oberste des eigentlichen Fruchtknotens zu betrachten.

Der Deckel besteht in seinem oberen, zur Zeit der Reife stark zusammengedrückten Theile aus zartem unverholztem Gewebe, weiter abwärts setzt sich die oberste Schicht aus verholzten derbwandigen Zellen zusammen, während die darunter liegenden Gewebe sich verhalten wie im obersten Theile. Die Elemente der obersten Schicht sind an allen Wänden annähernd gleich verdickt, auf den Aussenwänden nicht, auf den Radialwänden stark getüpfelt, wobei die Tüpfel häufig in Form von Querspalten auftreten. Unter diesen Zellen lassen sich 2 räumlich geschiedene Formen unterscheiden. Diejenigen, welche dem nach aussen gekrümmten schmalen Deckelrande angehören, sind isodiametrisch oder quer gestreckt und beträchtlich höher als die übrigen ausgesprochen längsgestreckten.

(Fortsetzung folgt.)

Revision der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr aufgestellten *Hymenomyceten*-Arten.

Von

M. Britzelmayr

in Augsburg.

(Fortsetzung.)

A. Allescheri B. t. IV. f. 1, dann f. 453; H. 120 br., kegelförmig, halbkugelig, dann sich verflachend, weiss, weisslich, s. schwach fleischröthlich oder gelblich, zart flockig faserig, fast glatt; St. 90 h., 30 br., voll, meist nach unt. verschmälert, wie der H. gefärbt, auch zart flockig faserig; L. 8 br., g., weiss, nässlich weiss, blass gelblichweiss, abgerundet; Fl. weiss, nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 6 : 3,4, länglich rund; dem A. albellus Fr. v.; Mai, Juni; Heiden, Wiesen, Waldränder; IVa, Lechfeld, IVb, Wöllenburg bei Augsburg, IVd, Rand des Haspelmoors.

A. congregabilis B. f. 274; H 80 br., kegelförmig, glatt, dünnfleischig, graubraun, braun, gegen den eingebogenen R. weisslich; St. 140 h., 30 br., gleichförmig, voll, fleischig; L. 10 br., z. g., angewachsen, wenig ausgerandet, grau, violettgrau; Fl. weiss, nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 10 : 6, länglich rund; gesellschaftlich, auch in Bündeln wachsend; dem A. pes caprae v.; Waldränder; II, Kalzhofer Berg bei Oberstaufen.

A. subrancidus B. f. 579; H., L. u. St. braun, graubraun; H.-M. dunkler; H. 70 br. dünnfleischig, unregelmässig flach gewölbt, matt; St. 50 h, 8 br., voll, oft unt. verschmälert; L. 7 br., g., angeheftet bis angewachsen ausgerandet oder abgerundet; Fl. bräunlich, nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 10 : 4,5, länglich rund; gesellschaftlich wachsend; dem A. graveolens Pers. v.; Herbst; gemischte Wälder; IVb, Wöllenburg bei Augsburg.

A. gravabilis B. f. 575; H. 100 br., flach gewölbt, mit flachem Buckel, glatt, hellbraun; St. 70 h., gleichmässig 20 br., voll, weisslich, braunfaserig; L. 14 br., g., gelbbraun, ausgerandet; Fl. bräunlich, nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 8 : 6,7, fast kugelig, wasserhell mit je einem grossen Kerne; dem A. duracinus Cooke v.; Herbst; feuchte gemischte Wälder; IVa, Buchloe.

A. subalpinus B. 457; H. 120 br., nicht hygrophan, verflacht gewölbt, mit breitem Buckel, weisslich bis ochergelblich, matt, die feine glatte Oberhaut leicht querrissig; St. 90 h., fast gleichmässig 15 br., unt. wenig verdickt, weiss, faserig, fleischig; L. 10 br., s. g., weich, weiss, ausgerandet; Fl. weiss, gelblich weiss, von angenehmem an Blütenduft erinnernden Geruch; Spst. weiss; Sp. 10,12 : 4,5, länglich rund; dem A. strictipes Karst. v.; Frühling bis Herbst auf Bergwiesen; II, Hochgrat, Alpspitze, Geishorn, Birgsau; III, Molesson.

A. lutescentialbus B. f. 714; H. 30 br., fleischig, halbkugelförmig, dann flach gewölbt u. auch gebuckelt, klebrig, gelb, blass semmelfarben; St. 40 h., 4 br., unt. dicker, fast durchscheinend, weiss; L. 7 br., z. g., weiss, weisslich, ausgerandet oder abgerundet angewachsen;

Spst. weiss; Sp. 6,8 : 3,4, länglich rund mit je einem Kerne; dem A. oreinus Fr. v.; Herbst; Heiden; IV, Burgheim bei Neuburg a. d. Donau.

A. montanus B. f. 638; H. 60 br., gewölbt, mit niedergedrückter M., dünnfleischig, glatt, kaum faserig, schmutzig braungelb mit dunkleren Flecken; St. 35 h., 14 br., nach unt. s. verschmälert, weisslich, unt. schwarzbraun, hohl, Wände 2 dick; L. 8 br., z. derb, z. g., weisslich, ausgerandet; Fl. bräunlich, braun, ohne besonderen Geruch; Spst. weiss; Sp. 8 : 4,5, unregelmässig eiförmig, fast rhombisch; Herbst; Waldränder; II, Rettenschwanger Thal bei Hindelang.

A. subaequalis B. f. 582; alles weiss, etwas gelblich; H. 100 br., nicht hygrophan, flach gewölbt, kaum gebuckelt; St. 70 h., 12 br., gleichmässig, doch auch nach unt. verdünnt, nicht hohl, doch im Alter mit löcherartigen Hohlräumen; L. s. g., ausgerandet oder abgerundet; Fl. ohne besonderen Geruch u. Geschmack; Spst. röthlichweiss, lilafarbenweiss; Sp. 5 : 3, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; gesellschaftlich wachsend; Herbst; IVc.

A. tumefactus B. f. 164, 720; H. 100 br., fleischig, unregelmässig, halbkugelförmig, weisslich, gelblich, von letzterer Farbe namentlich die H.-M.; St. 50 h., in der M. 45 br., unt. u. ob. schmäler, weiss, voll; L. 10 br., z. dick, zahlreich, nässlich weiss, weisslich, abgerundet; Fl. weiss, weisslich, derb, ohne besonderen Geruch u. Geschmack; Spst. weiss mit einem Stich in's Röthliche; Sp. 6,8 : 4, länglich rund; dem A. cincrescens Bull. v.; Alpenwälder; II, Grünten, Alpspitze.

A. cremeogriseus B. f. 670; H. 50 br., stumpf kegelförmig, dann flach gewölbt u. auch schwach gebuckelt, gelbgrau, bräunlich gelb, hygrophan; St. 70 h., 10 br., oft nach unt. verdünnt, weisslich, faserig; L. 5 br., g., ausgerandet, weisslich, graugelbweiss, wachsartig aussehend; Fl. graugelbweiss, nach innen schwammig, geruchlos, Spst. weiss; Sp. 6,7 : 3, länglich rund, gelblichweiss; Herbst; gemischte Wälder; IVb; Lohwäldchen bei Augsburg.

A. luteolospermus B. f. 647; H. 80 br., gewölbt, in der M. niedergedrückt oder flach gebuckelt, glatt, braun, dunkelrothbraun, zuletzt mit einem Stich in's Grauliche, matt, glänzend; St. 80 h., 10 br., unt. breiter, der Farbe nach ob. heller, röthlichbraun, unt. schwarzbraun; L. 8 br., g. bis s. g., weiss, weisslich, bräunlich weiss, ausgerandet, fast herablaufend; Fl. bräunlich, unt. im St. schwarzbraun; Spst. gelblichweiss; Sp. weisslich, gelblich, feinkörnig bis rauh, 8 : 4,6, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; dem A. panaeolus Fr. v.; Sommer, Herbst; Nadelwälder; IVa, Siebentischwald bei Augsburg; IVb, Wöllenburg; IVc.

A. consequens B. f. 95, 669; H. 70 br., unregelmässig, gewölbt, breit gebuckelt, dunkel braunschwarz, violett braunschwarz, nicht glänzend, beinahe filzig; Huthaut nicht abziehbar; H.-R. weisslich, etwas eingerollt; St. 70 h., 10 br., unt. meist verdickt, aussen weisslich, weissbräunlich, fein weissfaserig; L. 5 br., ausgebuchtet, mit Zähnen herablaufend, s. g., aderig verbunden, weisslich, weissbräunlich oder graubräunlich; Fl. unter der H.-Oberfläche braun, am Rande des St. nässlich weisslich, s. blass bräunlich, sonst weiss, ohne besonderen Geruch u. Geschmack; Spst. weiss; Sp. rauh, 6,7 : 4,5, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; dem A. melaleucus Pers. v.; Herbst; grasreiche Waldstellen; IVa, Siebentischwald bei Augsburg.

A. mollicellus B. f. 646; H. 75 br., flach gewölbt u. gebuckelt, ochergelb, lederfarben; St. 80 h., 8 br., unt. fast knollig, weiss, weissbräunlich gestreift; L. 5 br., weiss, s. g., s. zart u. weich, ausgerandet angewachsen; Fl. nässlich weiss, ohne Geruch u. Geschmack; Spst. weiss; Sp. 8 : 4, farblos, länglich rund; dem A. pulverulentus Pers. v.; Herbst; gemischte Wälder; IVb, Dinkelscherben.

A. densilamellatus B. f. 645; H. 45 br., flach gewölbt, in der M. niedergedrückt oder gebuckelt, fast glatt, graulich ledergelb; St. 50 h., gleichmässig 7 br., weiss, oft mit bräunlichem Anfluge; L. 6 br., s. g., abgerundet oder ausgerandet angewachsen, weiss; Spst. weiss; Sp. 8 : 5,6, länglich rund u. oft an einem Ende zugespitzt; dem A. subpulverulentus Pers. v.; Nadelwälder; IVa, Türkheim.

A. lautiusculus B. f. 431; H. 80 br., hygrophan, gewölbt, oft breit u. flach gebuckelt, ocherfarben weisslich, M. dunkler; St. 110 l., 10 br., gegen unt. breiter, dann wieder schmäler, weiss; L. 5 br., s. g., weiss, abgerundet; Fl. weiss, fast seidenglänzend, ohne besondern Geruch; Spst. weiss; Sp. 10 : 4, länglich rund; dem A. subpulverulentus Pers. v.; Herbst; II, Rottachberg.

A. deliberatus B. f. 165, 752; H. 90 br., flach gewölbt, dabei wenig gebuckelt oder niedergedrückt, matt, kaum faserig, bräunlich, fast glatt, manchmal etwas gefurcht; St. 80 h., 8—16 br., oft unt. verdickt, voll, aussen weisslich, bräunlich weiss, faserig; L. 10 br., weisslich, derb, z. e., e., ausgerandet oder abgerundet; Fl. weisslich bis grauviolettweiss, sich nicht verfärbend, ohne Geruch; Spst. weiss; Sp. 10 : 6, fast rautenförmig; dem A. subpulverulentus Pers. v.; Herbst; Alpenwälder; II, Rottachberg, Grünten; III, Molesson.

A. adscriptus B. f. 306, 432; H. 110, konisch, glockenförmig, sich verflachend, gebuckelt, auch niedergedrückt, blassgeblich bis braun, fast glatt; St. 100 h., 15 br., unt. verdickt, faserig fleischig, weisslich, bis — namentlich nach unt. hin — bräunlich; L. 10 br., z. g., auch gabelig u. aderig, weiss bis bräunlich, ausgerandet und oft etwas herablaufend; Fl. u. L. sich bei Verletzungen schwärzend, schwach nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 10,11 : 6, rautenförmig; dem A. deliberatus B. v.; Sommer, Herbst; Wälder; I, II, III.

A. selectus B. f. 342, 400; alles gebrechlich; H. 60 br., wie der St. braun; H. glatt, halbkugelig, verflacht, auch gebuckelt u. breit, seicht niedergedrückt; St. 70 h., 8 br., braun, unt. verdickt u. weiter noch verschmälert; L. 6 br., weiss, e., ausgerandet u. etwas herablaufend; Fl. weisslich, graubraun, fast markig, ohne besondern Geruch; Spst. weiss; Sp. 10,14 : 5,7, rautenförmig; dem A. deliberatus B. v.; Sommer, Herbst; Alpenwälder; I, Teisenberg, II, Schwäbeleholz bei Sonthofen.

A. transformis B. f. 546; H. 150 br., gewölbt, auch breit gebuckelt, gelb- oder graubräunlich mit etwas faserigschuppiger M., sonst kaum faserig; St. 90 h., knollig, 70 br., ob. u. unt. schmäler, weisslich, unt. bräunlich; L. 10 br., z. dick, ausgerandet oder abgerundet, schmal, oft aderig u. wellig, weisslich; Fl. weiss, wie die L. bei Verletzungen sich schwärzend, schwach, aber fast angenehm riechend; Spst. weiss; Sp.

8 : 6, in den verschiedensten drei- und viereckigen Formen; dem A. deliberatus B. v.; Sommer; in Bergwäldern zwischen faulendem Buchenlaub; I, Teisenberg.

A. suevicus B. f. 276, 493; H. 10 br., gewölbt, mit niedergedrückter M.; H. u. St. braun, gelbbraun; der St. ob. heller; St. 20 h., 2 dick, voll; L. 3 br., weiss, z. g., ausgerandet; Fl. weiss, ohne Geruch; Spst. weiss; Sp. 6,8 : 4,6, länglich rund; dem A. juranus Quel. v.; Herbst; Waldboden, auf faulenden Holzresten; IVa, Siebentischwald bei Augsburg; IVc.

A. testatus B. f. 170; H. 40 br., fleischig, gewölbt, gebuckelt, gelbbraun, braun, oft mit Randflecken; St. 60 h., gleichmässig 6 br., voll, ob. braungelb unt. dunkel rothbraun; L. 7 br., z. g., weiss, verwundet auch braunröthlich, angeheftet ausgerandet; Fl. weiss, ohne Geruch; Spst. weiss; Sp. kugelig, 4—6 μ im Durchmesser; dem A. subpulverulentus Pers. v.; Spätherbst; Lechauen auf Sand; IVa bei Augsburg.

A. immarcescens B. f. 397, 718; H. 120, hygrophan, gewölbt, breit niedergedrückt, glatt, grau, graubraun, gegen den R. heller; St. 70 h., 10 br., ob. u. unt. verdickt, hohl, Wände 2 br., bräunlich; L. 6 br., abgerundet oder ausgerandet, weisslich, bräunlich, s. g.; Spst. weiss; Sp 6,8 : 4,5, länglich rund; dem A. urbus Fr. v.; Herbst; auf Pappelstümpfen; IVa, auf dem Ablass bei Augsburg, dann an der Waldstrasse IVc.

A. ignorabilis B. f. 463; H. 60 br., ausgebreitet, fast flach, mit eingedrückter M., matt, braun, glatt; St. 40 h., 10 br., nach unt. schmäler, ob. weisslich, nach unt. braunschwärzlich; L. 10 br., e., weissbräunlich, angeheftet, abgerundet oder ausgerandet; Fl. weisslich, graubräunlich, schwacher Mehlgeruch; Spst. weiss; Sp. 10 : 6,8, länglich rund, mit einem Kerne; dem A. paedidus Fr. v.; Sommer; gemischte Wälder; IVb, Strassberg bei Augsburg.

A. indeprensus B. f. 389, 719; H. 50 br., konisch, mit gewölbter M., dünnfleischig, M. bräunlich, rothbräunlich, gegen den R. weisslich; St. 70 h., gleichförmig 15 br., weiss, unt. etwas ziegelröthlich; L. 8 br., e., s. e., weiss, tief u. eng ausgerandet; Fl. weiss, geruchlos, von mildem Geschmacke; Spst. weiss; Sp. 6,8 : 4,5, länglich rund, z. rauh; dem A. rasilis Fr. v.; Herbst; Heiden; IVb, Gessertshausen.

A. albellospermus B. f. 756; H. 40 br., dünnfleischig, breit konisch, dann ausgebreitet gewölbt, braun, gelbbraun, glatt; St. 45 h., 6 br., unt. wenig verdickt, braun, weissfaserig; L. 5 br. angeheftet bis angewachsen, ausgerandet, g., weisslich, blass bräunlichweiss; Fl. ohne Geruch; Spst. getrübt weiss, gelblichweiss; Sp. 8 : 4, länglich rund; dem A. putidus Fr. v.; Herbst; gemischte Wälder; IVb, Lohwäldchen bei Augsburg.

(Clitocybe.) A. planiusculus B. f. 721; H. 60 br., lederfarben bis braun, glatt, gewölbt mit gebuckelter oder flach niedergedrückter M.; St. 60 h., ob. 10 br., unt. knollig bis zu 30 br., weisslich, bräunlich, ob. oft braun; L. 5 br., herablaufend, z. g., weisslich, gelblich- oder bräunlich weiss; Fl. weisslich, weich, geruchlos; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 4,5, länglich rund, gegen die Enden verzogen; dem A. clavipes Pers. v.; Herbst; Wälder; I, II, III, IVb, c. u. d.

A. ceraceolamellatus B. f. 672; H. 80 br., unregelmässig verflacht gewölbt, in der M. breit gebuckelt; St. u. H. fahl bis bräunlich ocherfarben, H.-R. weisslich, lackartig glänzend; St. 40 h., 24 br., unt. verschmälert; L. 3 br., s. g., wachsartig, fahl ocherfarben, nicht weit herablaufend, am St. nicht selten mit einem weisslichen Faserkranze beginnend; Fl. geruchlos; Spst. weiss; Sp. 4 : 2,3, ein wenig gelblich, länglich rund: dem A. indigulus B. v.; Herbst; Nadelwälder; IVc.

A. indigulus B. f. 179, 501; H. 90 br., gewölbt, mit flach niedergedrückter M.; H.-R. eingerollt; H. u. St. gelbbräunlich, etwas filzig; St. 80 h., z. gleichmässig 30 br., L. 5 br., weiss, s. g., herablaufend u. sich in erhöhten Streifen am Stiel fortsetzend; Fl. bräunlichweiss; Spst. weiss; Sp. fast kugelig, 4—6 μ im Durchmesser; dem A. auricula Fr. v.; Sommer, Herbst; Wälder; II, auf dem Grünten.

A. albidogilvus B. f. 553; H. 100 br., flach gewölbt, kaum gebuckelt oder niedergedrückt, matt, blass, gelblich, mit lilafarbigen oder rosenrothen Flecken; St. 80 h., 15 br., oft nach unt. breiter, weisslich, ob. fein kleiig aufgerissen; L. 5 br., herablaufend, z. e., dick, gelblich; Fl. weiss mit wenig röthlichen Flecken, ohne Geruch, von z. bitterm Geschmack; Spst. weiss; Sp. 8,9 : 4,5, s. wasserhell mit je einem Kerne; gesellschaftlich wachsend; dem A. amarus Fr. v.; Sommer; I, Teisenberg.

A. verrucipileus B. f. 649; H. 40 br., flach gewölbt, auch mit eingedrückter M., diese mit rundlichen und kegelförmigen fleischigen Erhöhungen; H. weisslich, gelbröthlich, fleischfarben, mit undeutlichen kleienartigen Zonen; St. 80 h., 4 br., oft nach unten dünner, wie der H. gefärbt, voll, unt. befilzt beaart; L. 5 br., wenig herablaufend, s. g., fleischfarbenweisslich; Fl. ohne besonderen Geruch, fleischfarbenweisslich, unt. schmutzig fleischfarben; Spst. weiss; Sp. 4,3, fast kugelförmig, farblos; dem A. amarus Fr. v.; Herbst; IVc.

A. umbrinomarginatus B. f. 504, 538; H. 30 br., s. verschieden gestaltet, gewölbt, gebuckelt, eingedrückt, becherförmig, blassbräunlich, glanzlos, M. braun oder violettbraun; St. 40 h., 4 br., voll oder nur wenig hohl, faserigfleischig, violettbraun; L. 4 br., z. herablaufend, z. e., z. dick, weisslich, mit bräunlichem R., zuletzt aderig, am H.-R. durchscheinend; Fl. weisslich, bräunlich, ohne Geruch u. Geschmack; Spst. weiss; Sp. 8,12 : 4,6, länglich rund; dem A. socialis Fr. v.; Sommer, Herbst; Baumstümpfe; II, Oberstaufen.

A. flavofuscus B. f. 441; H. 35 br., dünnfleischig, flach gewölbt, mit seicht niedergedrückter M., gelbbraun; St. u. L. bräunlichweiss; L. z. e., 6 br., angewachsen, fast ausgerandet, kaum herablaufend; St. 25 h., 5 br., nach unt. schmäler, hohl, Wände 2 br.; Spst. weiss; Sp. 8 : 5, länglich rund; dem A. alpestris B. v.; Sommer, Herbst; Bergwiesen; II, Alpspitze bei Nesselwang.

A. alpestris B. f. 442; H. 25 br., am R. oft gefurcht, matt, gelbrothbraun, auch der Stiel, doch dieser etwas heller; St. 40 h., ob. 5 br., nach unt. sich zuspitzend, zu $^1/_3$ der Breite hohl, gebogen; L. 5 br., weisslich, gelblich rothbraun, z. e., bis e., angewachsen ausgerandet, kaum herablaufend; Fl. z. gebrechlich, geruchlos; Spst. weiss; Sp. gelblich, rauh, rundlich, 3—4 μ diam.; dem A. socialis Fr. v.; Sommer, Herbst; Bergwiesen; II, Alpspitze bei Nesselwang.

A. luridipes B. f. 513; H. 60 br., dünnfleischig, halbkugelig mit eingedrückter M., glatt, weiss; St. 60 h., gleichmässig 5 br., faserig, weiss, unt. schmutzig braungrau; L. 5 br., wenig herablaufend, weiss, g.; Spst. weiss; Sp. 6 : 3, länglich rund; dem A. rivulosus Pers. v.; Herbst; feuchte gemischte Wälder; IVa, bei Türkheim.

A. farctus B. f. 394; H. 35 br., fleischig, flach gewölbt, auch mit eingedrückter Mitte, glatt, weisslich, mit semmelfarbener M., R. matt glänzend u. eingerollt; St. 70 h., 7 br., unt. unregelmässig gebogen, gekrümmt und verdünnt, weisslich, s. blass röthlichgelb, voll; L. 2 br., wenig herablaufend, g., weisslich, s. blass semmelfarben; Fl. nässlich weisslich bis semmelfarben; Spst. weiss; Sp. 4,5 : 2, länglich rund; dem A. difformis Schum. v.; Herbst; Heiden; IVa, Lechfeld bei Augsburg.

A. tumidosus B. f. 189, 309, 516; H. 120 br., gewölbt, auch breit gebuckelt, braun, gegen den R. heller, fein faserig; St. 130 h., 20 br., unt. verdickt, weiss, etwas bräunlich, fleischig, voll; L. 6 br., wenig herablaufend, weiss, weisslich, g.; Fl. weiss; Spst. weiss; Sp. 5,6 : 4,5, fast kugelig; dem A. fumosus Pers. v.; Herbst; lichte Wälder, Waldränder; I, Teisenberg; II, Alpspitze bei Nesselwang; IVa, Siebentischwald bei Augsburg.

A. turmarius B. f. 506; H. 130 br., gewölbt, flach eingedrückt, graubraun, braun; St. 100 h., 30 br., oft nach unt. verschmälert, weiss, weisslich, voll oder hohl; L. 20 br., z. g., herablaufend, gelb- bis graubraun; Spst. weiss; Sp. 6 : 4,5, fast kugelig; gesellschaftlich wachsend; dem A. aggregatus Schaeff. v.; Herbst; Wälder; IVb, um Augsburg.

A. flavidifolius B. f. 759; H. 70 br., eingedrückt, dann trichterförmig, braun, graubraun, gegen den R. heller, feinfaserig; St. 60 h., 10 br., aufgeblasen oder zusammengedrückt, bräunlich weiss, faserig, hohl, mit 2 breiten Wänden; L. 4 br., g., weissgelblich, weisslich honiggelb, herablaufend; Fl. ohne besonderen Geruch; Spst. weiss; Sp. gelblich, 8,9 : 4, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; dem appositus B. v.; Herbst; Nadelwälder; IVb, Diedorf.

A. appositus B. f. 192; H. 60 br., trichterförmig, grau, braungrau, feinfaserig; St. 80 h., gleichmässig 10 br., hohl, Wände 3 br.; L. 3 br., weissbräunlich, weissgraulich, dick, g., herablaufend; Fl. weiss, nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 8 : 4, länglich rund; dem A. hortensis Pers. v.; Spätherbst; feuchte Wälder; IVb, Gessertshausen.

A. fuscoalutaceus B. f. 676; H. 180 br., flach gewölbt, gebuckelt, glatt, kaum faserig, braungelb, in der M. braun; St. 150 h., 16 br., unt. fast knollig verdickt, weisslich, gelbbräunlich, faserig fleischig, voll; L. 7 br., s. g., weisslich, graugelbweiss, ausgerandet herablaufend; Fl. geruchlos, ob. unter dem H. bräunlich, sonst weisslich; Spst. weiss; Sp. 10 : 5,6, länglich rund mit je einem grossen Kerne; dem A. maximus Fl. Wett. v.; Herbst; gemischte Wälder; IVb, Lohwäldchen bei Augsburg.

A. vernifer B. f. 465, 728; H. 60 br., gewölbt, niedergedrückt bis trichterförmig; St. u. H. weisslich gelbroth, matt, z. glatt, kaum körnig; St. 80 h., 10 br., unt. verdickt, voll; L. 5 br., weit herablaufend, z. g., s. dick, gelblich; Fl. innen im St. wässerig, am R. fest, schmutzig weisslich, von z. scharfem Geruche; Spst. weiss; Sp. 8 : 4· länglich rund, an einem Ende zugespitzt, fast keilförmig; dem A. infundibuliformis Schaeff. v.; Mai, Juni; Waldtümpel; IVb, Diedorf; IVd.

A. situatus B. f. 507; H. 80, dickfleischig, gewölbt, mit niedergedrückter M., matt braungelb, M. angedrückt schuppig; St. 90 h., ob. 25 br., nach unt. verdünnt, faserig, etwas schuppig, gelbbraun; L. 12 br., nicht weit herablaufend, graubraun, dick, nicht g.; Fl. grau, nach Mehl riechend; dem A. sinopicus Fr. v.; Herbst; Wälder; II, Oberstaufen.

A. lentatus B. f. 595; H. 50 br., gewölbt, mit niedergedrückter M., wie der ganze Schwamm honiggelb, ferner am H.-R. gestreift; St. 60 h., fast gleichmässig 4 br., unt. wenig verdickt, voll, ob. heller, unt. bräunlich, fast durchscheinend; L. 5 br., weisslich honiggelb, z. g., dick, etwas herablaufend; Spst. weiss; Sp. 8 : 4, länglich rund; dem A. lentiginosus Fr. v.; Herbst; gemischte Wälder; IVb, Diedorf.

(Schluss folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Coplin, W. M. L., A new laboratory dish. (The Microscopical Bulletin and Science News. Vol. XIV. 1897. No. 5. p. 36—37. 2 fig.)

Favre, L., Contribution à l'étude de la méthode dans les sciences expérimentales. [Bibliothèque des méthods dans les sciences expérimentales.] 16°. XXV, 470 pp. avec figures. Paris (Schleicher frères) 1897.

Wiesbaur, J., Die Conservirung der Naturaliensammlungen. (Natur und Offenbarung. Bd. XLIII. 1897.) 8°. 40 pp.

Botanische Gärten und Institute.

Saccardo, D., Le piante spontanee nel R. Orto botanico di Padova. (Atti della Società Veneto-Trentina. Padova 1896. p. 452—479. Mit 1 Tafel.)

Ein Verzeichniss von Pflanzen (Gefäss- und Zellpflanzen), welche im botanischen Garten zu Padua spontan vorkommen. Es sind 998 Arten aufgezählt — eine nicht unerhebliche Anzahl auf einer Fläche von circa 2 ha — von welchen 439 auf die Pilze, 53 auf Laubmoose, 363 auf die Phanerogamen und 15 auf *Filicinen* entfallen. Nicht weniger als 170 Arten werden im vorliegenden Verzeichnisse zum ersten Male bekannt gegeben für jenes Gebiet, über dessen floristische Eigenthümlichkeiten schon 1871 von P. A. Saccardo Mittheilung gemacht worden war. Die zum ersten Male im Vorliegenden genannten Arten sind durch ein * hervorgehoben, während zwei ** die exotischen Arten bezeichnen, welche sich im Garten naturalisirt haben.

Die Algen sind den Arbeiten de Toni's entnommen; die Flechten wurden bereits von F. Saccardo behandelt und findet sich im

Vorliegenden die Wiedergabe der Artnamen; am meisten Erweiterung erfuhren die Pilze, von denen 14 Arten überhaupt neu aufgestellt werden; es sind das:

Psathyrella graveolens Sacc., *Phoma candidula* D. Sacc., *Ph. Idesiae* F. Sacc., *Placosphaeria inaequalis* F. Sacc., *Haplosporella Francisci* D. Sacc., *Diplodiella Camphorae* D. Sacc., *Diplodina antiqua* F. Sacc., *D. Baccharidis* D. Sacc., *Gloeosporium Josephinae* D. Sacc., *Libertella affinis* D. Sacc., *Monosporium stilboideum* Sacc., *Stemphylium heterosporum* D. Sacc., *Rhinotrichum parietinum* Sacc., *Dendrodochium strictum* D. Sacc.

Die lateinischen Diagnosen dieser neuen Arten sind p. 475—478 gegeben, während die typischen Einzelheiten derselben auf der beigegebenen Tafel hervorgehoben sind.

Solla (Triest.)

Noë, Fr., Der Schulgarten des Carl Ludwig-Gymnasiums im XII. Bezirke in Wien. Theil I. (XIV. Jahresbericht des Carl Ludwig-Gymnasiums. 1897.) 8°. 26 pp. 1 Plan.

Notizblatt des königlichen botanischen Gartens und Museums zu Berlin. (Herausgegeben von **A. Engler.**) No. 11. Bd. II. gr. 8°. p. 1—26. Leipzig (Wilhelm Engelmann in Comm.) 1898. M. 1.—

Referate.

Klöcker, Alb., und **Schiönning, H.,** Experimentelle Untersuchungen über die vermeintliche Umbildung verschiedener Schimmelpilze in Saccharomyceten. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Abth. II. Bd. II. Nr. 6/7. p. 185—193.)

Die Verff. haben in einer früheren Mittheilung bereits die Ansicht ausgesprochen, dass die von Takamine, Juhler und Alfr. Jörgensen beschriebenen Umbildungen von *Aspergillus Oryzae* in einen Saccharomyceten, über die in dieser Zeitschrift früher referirt wurde, auf einer irrthümlichen Versuchsanstellung beruhen müsse und daher zu verneinen sei.

Die genannten Forscher sind der Meinung, dass die Konidien in *Saccharomyces*zellen umgebildet werden, während neuerdings Sorel gesehen zu haben glaubt, dass das Mycel des genannten *Aspergillus* sich theile und dadurch Hefezellen bilde.

Verff. haben nun alle diese Versuche mit genauer Beobachtung der Versuchsanstellung wiederholt, aber in keinem Falle die besagte Umwandlung beobachten können. Im Laufe des Herbstes und Winters kamen etwa 250 Trauben, aus verschiedenen Gegenden stammend, zur Untersuchung, ohne dass eine Endosporenbildung constatirt werden konnte. Weiter wurden dieselben Versuche auch mit Kirschen, Stachelbeeren und Pflaumen gemacht, aber auch mit negativem Resultat.

Eine Reihe von Früchten, die in der Wärme sterilisirt worden waren, wurden mit Reinculturen von *Cladosporium* von Trauben, oder von *Dematium*, von *Cladosporium* von Kirschen, von *Cladosporium* von Stachelbeeren und endlich von *Cladosporium* und

Dematium von Pflaumen geimpft. Nach der Untersuchung blieben diese Früchte noch 14 Tage in ihrem Safte bei 25° liegen, ohne dass in einem Falle Dematium-ähnliche Pilze mit Endosporen gefunden werden konnten, noch rief die Cultur in einem Falle eine Entwicklung oder Gährung von Saccharomyces in dem Fruchtsafte hervor.

Jörgensen hatte ausdrücklich die Nothwendigkeit hervorgehoben, dass zu den Experimenten ein natürliches Substrat anzuwenden sei. Verff. brachten, um ein solches ohne Sterilisation zu erhalten, Trauben in unreifem Zustande in Bechergläser, die mit einem Baumwolleverschluss versehen wurden. Nach der Reife wurden die Trauben untersucht. Es fanden sich nur sehr wenig Pilze, niemals aber *Saccharomyces.* Um eine eventuelle Saccharomycesentwickelung hervorzurufen, wurden die Trauben in Most gebracht, doch auch hier mit negativem Erfolge.

Zuletzt wird eine Versuchsreihe erwähnt, die früher schon Chamberland und Pasteur angestellt hatten, um Aufschluss zu bekommen, inwieweit die auf reifen Trauben gewöhnlich anwesenden Weinhefezellen anderen Pilzformen ihren Ursprung verdanken oder nicht. Trauben wurden so in Glaskästen eingeschlossen, dass die Verhältnisse genau die wie im Freien waren. Durch diese Versuche wurde constatirt, dass *Dematium* sowohl auf den Trauben im Freien als auch auf den eingeschlossenen Trauben war, Saccharomyces aber nur auf den Trauben im Freien. Die eingeschlossenen Trauben riefen keine Gährung hervor.

Diese Pasteur'schen Absperrungsversuche haben die Verff., mit einigen Verbesserungen an den Apparaten, wiederholt. Denselben wurden ausser Trauben auch Kirschen und Pflaumen unterzogen. Resultat: Im Freien *Saccharomyces* und *Dematium,* auf eingeschlossenen Früchten nur *Dematium* oder *Dematium*-ähnliche Pilze, wohl auch *Penicillium* und *Aspergillus,* nie *Saccharomyces.*

Die Einzelheiten der Experimente wie die zugehörigen Apparate sollen in einer ausführlichen Abhandlung in dem „Compte rendu du Laboratoire de Carlsberg“ beschrieben und abgebildet werden.

Bode (Marburg).

Darbishire, O. V., Revision der Arten der *Roccellei* im Flechtenherbar des † Dr. J. Müller-Argoviensis. (Bulletin de l'Herbier Boissier. 1897. p. 762.)

Verf. revidirte die im Herbar von Müller-Aargau befindlichen Exemplare der *Roccelleen.*

Da einige Correcturen von allgemeinerer Bedeutung sind, so seien sie angeführt:

1. *Roccella Montagnei* Bél. ist ausschliesslich in der alten Welt verbreitet, während *R. peruensis* Krpbh. nur in Amerika vorkommt.
2. *Roccella intricata* Mont. ist = *Roccellaria intricata* (Mont.) Darbish.
3. *R. gracillima* Krphb. = *Dictyographa gracillima* (Krphb.) Darbish. Dazu gehört auch *R. dissecta* Müll.-Arg.
4. Unter *Rocc. phycopsis* befand sich ein Exemplar, das Verf. als neue Gattung abtrennt:

Reinkella: Thallus fructiculosus, basi substrato affixus. Protothallus ecorticatus, gonidiis nullis. Podetia ramosa, hyphis transversalibus corticata. Apothecia lirelliformia, elongata, ramosa, hypothecio, parathecio, epithecio fusconigro; amphithecio nullo; sporae decolores, 8-loculares. Spermogonia nulla detecta. Soralia orbicularia, concavula. — *R. lirellina* stammt aus Peru.

5. *Roccella dichotoma* Müll. Arg. gehört zu *Roccella canariensis* Darbish. Zu *R. flaccida* Del. gehören *Rocc. Boryi* Fée und *R. tinctoria* var. *hypomecha* Ach.

6. *Rocc. tinctoria* var. *hypomecha* Mey. et Flot. ist gleich *R. sinensis* Nyl.

Lindau (Berlin).

Rabenhorst, L., Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. IV. Abth. III. Die Laubmoose von **K. Gustav Limpricht.** Lieferung 30. *Hypnaceae.* 8°. 64 pp. Leipzig (Eduard Kummer) 1897.

Mk. 2.40.

Schluss der Gattung *Eurhynchium.* Es ist seltsam, dass das so ziemlich in ganz Europa verbreitete *Eurhynchium Stokesii* Turn. bis heute noch nicht aus Tirol, Steiermark, Kärnthen und Salzburg bekannt geworden ist, während es doch in der Schweiz mehrfach beobachtet wurde.

Eurhynchium pumilum Wils. hat Verf. aus dem Rhöngebirge anzuführen vergessen, woselbst es Ref. (Flora 1884. No. 2. p. 26) auf überschatteten Sandsteinen im Eschenbacher Wäldchen nächst Hammelburg, spärlich und nur weibliche Blüten tragend, am 28. Mai 1883 entdeckt hat.

Eurhynchium hians Hdw. ist im Gebiete nur im Tessin, von Bottini bei Lugano, beobachtet worden. Sonst nur in Skandinavien und England, häufiger noch in Nordamerika, woher die dem Verf. zur Beschreibung vorgelegenen Exemplare stammen. — Von dieser Art hat Lindberg die Var. *β, pachyneuron* aus Schweden unterschieden.

Eurhynchium Swartzii Turn. ist das ehemalige *E. praelongum β, atrovirens*, durch das ganze Gebiet zerstreut, wenn auch nicht immer fruchtend. Von O. Swartz zuerst bei Stockholm entdeckt.

Eurhynchium ticinense Kindb., steril und deshalb im System noch zweifelhaft, wurde an Mauern bei Lugano 1892 von Kindberg entdeckt und von ihm zuerst als *Eurhynchium Teesdalii* var. *ticinense* in Rev. bryol. 1892, p. 103, beschrieben. Auf diese Exemplare bezieht sich Verf.'s Beschreibung. Später zählt der Autor (in Bolletino della Società Botanica Italiana 1896, p. 20) noch zwei andere Fundorte auf, doch gehört, nach Verf., die Pflanze vom Mte Caprino bei Lugano (misit Röll) zweifelsohne zu einem *Amblystegium*; Originale vom dritten Fundorte (Madonna della Salute) hat Verf. nicht gesehen. Diese Art besitzt mit *Rhynchostegiella Teesdalei*, mit welcher sie der Autor in Beziehung gesetzt hat, keinerlei Verwandtschaft; vielmehr hat sie Aehnlichkeit mit *Brachythecium densum* Jur., dessen systematische Stellung auch noch unklar ist. An letzteres erinnert das Fehlen des Centralstranges und das Auftreten von Rhizoiden am Rücken der Blattrippe. In der Gattung *Eurhynchium* finden beide Arten keinen natürlichen Anschluss, eher vielleicht noch bei *Amblystegium*, wo das Zellnetz überhaupt sehr unbeständig ist.

Nachträglich werden zwei neue Arten aus Italien beschrieben:

Eurhynchium romanum Brizi (1896 in Malpighia X, p. 469, t. IV, Fig. 1—7, sub *Rhynchostegio*). Auf blosser Erde bei 1600—2500 m in den Simbruinischen Bergen, in der Höhe von Contenta, am Mte Viglio und unter dem Metapasse von Prof. Ugo Brizi entdeckt. (Von dieser wie von der folgenden Art hat Verf. Exemplare nicht gesehen.) Dem *E. piliferum* nächstverwandt, doch kleiner, mit nicht herablaufenden Blättern, **ringloser** Kapsel und **braunen** oder **rostfarbenen** Sporen.

Eurhynchium Pirottae Brizi (1896 in Malpighia X, p. 472, tab. IV, Fig. 9—18, sub *Rhynchostegio*). — Auf sandig-kalkiger Erde unter dicken Buchen am Gipfel des Mte Pellecchia an der Grenze bei Sabina 1300 m von

Prof. Ugo Brizi entdeckt. — Im Habitus an *E. velutinoides* erinnernd, doch Blätter ganzrandig, mit dünnerer, nur bis zur Blattmitte reichender Rippe, Seta etwas kürzer, Kapsel ringlos.

Es folgt die Gattung *Rhynchostegiella* (Br. eur.) nov. gen. (Subgen. *Rhynchostegiella* Br. eur. fasc. 49/51, Mon. *Rhynchostegium* p. 2, 1852), deren Wiederherstellung Verf. folgendermassen motivirt:

„In der Monographie von *Rhynchostegium* (Br. eur. l. c. p. 2) sagen die Verff.: Diese Gattung kann nicht eine natürliche genannt werden, indem sich in derselben noch drei verschiedene Typen erkennen lassen."

„Hierauf werden die Subgenera *Raphidostegium, Rhynchostegiella* und *Rhynchostegium* aufgestellt und begründet. Nachdem nun bereits *Raphidostegium* von De Notaris zur Gattung erhoben wurde, empfiehlt es sich, auch *Rhynchostegiella*, das Mittelglied zwischen *Eurhynchium* und *Rhynchostegium*, als eigenes Genus aufzufassen und zwar nicht ohne Berechtigung, da thatsächlich das *Hypnum Teesdalei*, der nächste Verwandte von *Rh. curvisetum*, von Lindberg und von Schimper der Gattung *Eurhynchium* zugerechnet wurde.

Durch Einschiebung der Gattung *Rhynchostegiella* wird auch die Verschmelzung der beiden Gattungen *Eurhynchium* und *Rhynchostegium*, wie sie von De Notaris und später von Milde und anderen durchgeführt wurde, gegenstandslos.

Der Name *Rhynchostegiella* bezeichnet sehr schön die Kleinheit der Pflanzen und deren verwandtschaftliche Stellung im System."

Dieser kleinen Gattung gehören folgende Arten an, von denen im Gebiete nur drei heimisch sind:

Rhynchostegiella tenella Dicks, *Rh. Teesdalei* Sm., *Rh. Jacquinii* Garov., *Rh. curviseta* Brid. und *Rh. litorea* De Not. Letztere Art, von De Notaris zuerst auf Sardinien schon 1835 entdeckt, wurde als *Rhynchostegium mediterraneum* n. sp. durch Juratzka in Exemplaren nachgewiesen, die 1873 von R. Fritze in Südspanien gesammelt worden waren.

Als weitere Synonyme gehören hierher:

Rhynchostegium curvisetum var. *litoreum* Vent. et Bott. und *Rh. scabrellum* Mitt. in sched. Aus Südfrankreich, Toskana und Sicilien ist diese zierliche Art noch bekannt geworden. Die zweite, gleichfalls dem Gebiete noch nicht angehörende Art ist *Rhynchostegiella Teesdalei* Sm. (Syn. *Eurhynchium Teesdalei* Sm. in Schimp. Synops. ed. II), in Schottland, England, Schweden, Italien und bei Paris nachgewiesen.

Rhynchostegiella Jacquinii Garov. (Synonym: *Rhynchostegium curvisetum β, longinerve* Lindb. in Journ. Linn. Soc. Botany XIII, p. 69, 1872).

An überflutheten oder zeitweise überrieselten Sandsteinen in Waldschluchten der Hügel- und niederen Bergregion, zerstreut, zuerst in Nieder-Oesterreich von S. Garovaglio (Enum. musc. austr. p. 42, 1840) entdeckt, jedoch lange Zeit, selbst von Schimper und Milde, verkannt oder mit *Rh. curviseta* verwechselt! Nach Breidler im Wiener Sandsteingebirge sehr verbreitet, doch immer nur in geringer Menge. Ferner aus Steiermark, Bayern, Schlesien und der Rheinprovinz bekannt, für die Schweiz durch Lindberg nachgewiesen.

Rhynchostegiella curviseta Brid. Für diese Art (das ehemalige *Hypnum Teneriffae* Mtge.) werden vom Verf. folgende Fundorte namhaft gemacht: Thüringen, Westfalen, Rheinprovinz, Rheinpfalz, Saargebiet, Baden, Württemberg, Bayern, Dalmatien und die Schweiz. Ref. kann das Rhöngebirge noch hinzufügen, woselbst er diese Art bereits am 19. August 1871 auf Sandsteinen in einem Bächlein bei Schönau nächst Gemünden entdeckt hat (s. Flora, 1872, No. 15). Von einem zweiten Standorte im Rhöngebiet, auf Sandsteinen in einer waldigen Schlucht bei Weickersgrüben unweit Hammelburg, erhielt Ref. schöne Räschen durch Bezirksthierarzt Vill, im October 1889. Soeben hat Ref. das Rhönmoos von beiden Stationen nochmals untersucht und sich überzeugt, dass hier die echte *Rhynchostegiella curviseta* Brid. vorliegt.

Die nächstfolgende Gattung, *Rhynchostegium*, umfasst nach Ausscheidung der oben erwähnten Sectionen, resp. neuen Gattungen, nur folgende sechs Arten:

Rhynchostegium megapolitanum Bland., *Rh. rotundifolium* Scop., *Rh. confertum* Dicks., *Rh. hercynicum* Hpe., *Rh. murale* Neck. und *Rh. rusciforme* Neck. —

Rhynchostegium hercynicum Hpe., dessen Beschreibung aus Milde's Bryolog. siles. reproducirt ist, hat Verf. im Original leider nicht untersuchen können, da das im Stockholmer Reichsmuseum aufbewahrte Milde'sche Exemplar nur einige Bruchstücke von *Brachythecium populeum*, aber keine Spur von *Rhynchostegium hercynicum* aufweist, welch' letzteres wahrscheinlich von Milde bei der Untersuchung verbraucht worden ist. Ref. hat das fragliche Moos zweimal von Dr. Hampe erhalten und hätte, wenn er davon gewusst, dem Verf. gerne ein Räschen mitgetheilt.

Von Varietäten werden, ausser den bekannten, noch folgende beschrieben:

Rhynchostegium confertum var. δ, *Delognei* Piré aus Belgien, *Rh. rusciforme* var. ε, *complanatum* H. Schulze aus Schlesien und var. ζ, *rigens* De Not. aus Italien.

Aus der nächsten Gattung, *Raphidostegium*, wird aus dem Gebiete nur eine Art beschrieben, *R. demissum* Wils., neuerdings auch im Tessin mehrfach beobachtet, und im Anhang das nur in Portugal, auf Madeira und Teneriffa und durch Bottini auch in Italien beobachtete *R. Welwitschii* Schpr.

Die nächstfolgende Gattung, *Thamnium*, ist um eine zweite europäische Art, aus England, bereichert worden:

Thamnium angustifolium Holt in Journal of Botany, March 1886. — Mit *Th. alopecurum* an beschatteten Steinen in Ravensdale, Derbyshire, England, im Mai 1883 von G. A. Holt entdeckt. — Blüten und Früchte unbekannt, habituell dem *Th. alopecurum* sehr ähnlich, doch durch Blattform und Rippe verschieden: Laubblätter fast linearisch, zugespitzt, mit gegen die Basis abgeflachter und sehr verbreiterter Rippe.

Thamnium alopecurum, welches Ref. durch R. Fritze aus Madeira in Stämmchen bis zu 35 cm Höhe erhielt, wird durch zwei Varietäten erweitert: Var. β *protensum* Turn. (1804) (Syn. *Thamnium alopecurum* var. *pendulum* Mdo., Syn. *Th. alopecurum* var. *elongatum* Husnot), die fluthende Form der Wasserfälle, und var. γ *Lemani* Schnetzler in Husnot. Musc. gallic., p. 348 1893).

Untergetaucht. Hauptstengel sehr verlängert, nackt, mit 1—3 cm langen, aufrechten, einfachen oder gabeltheiligen Laubsprossen. — Auf einer Barre im Genfer See bei 60 m Tiefe leg. Guinet.

Es beginnt die Gruppe der *Hypneae*, die Gattungen *Plagiothecium*, *Amblystegium*, *Hypnum* und *Hylocomium* umfassend. Eine Uebersicht der europäischen Arten der Gattung *Plagiothecium* uns für die nächste Lieferung vorbehaltend, wollen wir heute nur des Verf.'s Bemerkungen über diese Gattung hier wiedergeben. „Als *Plagiothecium* vereinigt die Bryolog. eur. eine Reihe von Arten, als deren Grundform *Pl. denticulatum* angesehen wird. In Musci austro-americani (1869) bringt Mitten diese Gattung in sein Tribus *Stereodonteae* und stellt in demselben Tribus auf eine Anzahl südamerikanischer Moose die neue Gattung *Isopterygium* auf, der er auch unser früheres *Rhynchostegium depressum* zurechnet. 1879 stellt Lindberg sein Subg. *Pseudo-Rhynchostegium* (1867) zu *Isopterygium*, das er in Subg. *Euisopterygium* und Subg. *Dolichotheca* gliedert. Nach meiner Auffassung sind die Unterschiede beider Gattungen bezüglich des europäischen Materials nicht durchschlagend genug, um die Trennung zu rechtfertigen. Durch Einbeziehung der anatomischen Merkmale wird sich eine andere Gruppirung ergeben. *Plagiothecium neckeroideum* dürfte eine isolirte Stellung beanspruchen, auch *Pl. latebricola* und *Pl. piliferum* liessen sich zu einer systematischen Einheit verschmelzen, vielleicht würden

Pl. striatellum und *Pl. silesiacum* ebenfalls Sonderstellungen vertragen. Aus diesem Grunde habe ich es vorgezogen, *Plagiothecium* im Sinne der Br. eur. aufzufassen."

Von dieser Gattung werden in dieser Lieferung beschrieben:

Plagiothecium latebricola Wils. mit var. *gemmascens* Ryan & Hagen, *Pl. piliferum* Sw. mit var. *β brevipilum* Br. eur., *Pl. undulatum* L. und *Plagiothecium neckeroideum* Br. eur., die Beschreibung letzterer Art reicht noch in die nächste Lieferung hinüber.

Plagiothecium piliferum Sw., eigentlich nur in Skandinavien, den Pyrenäen und in Nordamerika einheimisch, ist auch auf Corsica und in den Apenninen nachgewiesen, in der var. *brevipilum* durch Lorentz sogar nahe der Tiroler Grenze in der Sobrettagruppe, so dass Verf. diese Art in unser Gebiet als Bürger aufgenommen hat.

Geheeb (Freiburg i. Br.).

Puriewitsch, K., Physiologische Untersuchungen über die Entleerung der Reservestoffbehälter. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXI. 1897. Heft 1. p. 1—76.)

Nachdem in der Einleitung die einschlägige Litteratur eine kurze Besprechung gefunden hat, behandelt Verf. im I. Abschnitt die Entleerung von Endospermen. Wie Hansteen gezeigt hat, entleeren sich die Endosperme und Kotyledonen nur dann, wenn die Möglichkeit für die Auswanderung der entstehenden Producte gegeben ist. Zur Abführung dieser Lösungsproducte dienten in Hansteen's Versuchen Gypsgüsse, welche mit den Endospermen oder Kotyledonen in geeigneter Weise in Verbindung gebracht wurden. Verf. benutzte im Allgemeinen dieselbe Methode. Stets wurde für sorgfältiges Sterilisiren aller Utensilien gesorgt. Die Culturen standen gewöhnlich in Wärmezimmern bei 25—27° C. Als Versuchsobjecte dienten die Endosperme verschiedener Samen, besonders die von *Gramineen.* Alle Objecte ergaben eine selbstthätige Entleerung der Reservestoffe. Ausser der mikroskopischen Controle der Entleerung wurden auch die in das Culturwasser eingetretenen Stoffe bestimmt und verfolgt. Es zeigte sich, dass im Grossen und Ganzen die selbstthätige Entleerung von Endospermen sich nicht von der Entleerung unterscheidet, wie sie bei der Keimung stattfindet. Bei mehreren Objecten vollzog sich allerdings die erstere langsamer als die letztere, doch glaubt Verf. dies dadurch erklären zu können, dass bei seinen Versuchen erstens die Auflösungsproducte eine ziemlich dicke Schicht von Gyps passiren mussten und zweitens das Wasser, in welchem die Gypssäulchen standen, sich allmählich mehr und mehr mit den Entleerungsproducten anreichert. Verf. hält es sonach für zweifellos, dass die Endosperme von *Gramineen* und anderen Pflanzen lebendige Organe sind, bei denen jede einzelne Zelle selbstständig und vom Embryo und Scutellum unabhängig Diastase zu bilden im Stande ist.

In einem II. Abschnitt wird über die Entleerung von verschiedenen anderen Reservestoffbehältern berichtet. Verf. zeigt, dass auch Kotyledonen, Zwiebeln, Wurzeln und

Rhizome zur selbstthätigen Entleerung befähigt sind, wenn nur die dabei entstehenden Auflösungsproducte aus ihren Geweben weggeführt werden können.

Im III. Abschnitt untersucht Verfasser die Bedingungen, unter denen die selbstthätige Entleerung der Reservestoffbehälter stattfindet. Dieselbe vollzieht sich mit steigender Temperatur schneller; doch hängt dies mehr vom Verlust der Reservestoffe durch Athmung als von der schnelleren Ableitung derselben ab. Allerdings darf man auch nicht verkennen, dass die Temperatur unmittelbar auf die selbstthätige Entleerung einwirken kann, indem sie die Auflösung der Reservestoffe und den Uebergang der dabei entstandenen Producte befördert. In Bezug auf die Wirkung des Lichtes lassen sich die Objecte, welche kein Chlorophyll bilden, von den chlorophyllhaltigen unterscheiden. Das Licht wirkt, wie es scheint, fast gar nicht auf die Entleerung der ersteren Objecte. So entleerten sich z. B. die Endosperme von Mais, die am Licht standen, bei derselben Temperatur ebenso schnell wie die im Dunkelzimmer. Bei den Objecten der zweiten Gruppe bewirkt das Licht Chlorophyllbildung und sodann auch Assimilation. Die hierdurch bedingten Erscheinungen sind in dem letzten Abschnitt eingehender behandelt. Eine wichtige Bedingung für die vollkommene selbstthätige Entwickelung der Reservestoffbehälter ist eine genügend grosse Wassermenge, in welche die bei der Auflösung der Reservestoffe entstandenen Producte übertreten können. Wie schon Hansteen zeigte, sistirt der Entleerungsprocess bei der Ableitung in eine kleine Wassermenge schon nach kurzer Zeit wegen der Anreicherung des Culturwassers mit Auflösungsproducten. Auch steht nach seinen Versuchen die Entleerung der Endosperme von Mais still, wenn statt des Wassers eine 1 % Lösung von gleicher Menge Rohrzucker und Dextrose gebraucht wird. Verf. bestätigt diese Angaben auch für mehrere andere Objecte. Aus seinen Versuchen geht ferner hervor, dass Lösungen, die gleich osmotisch wirksam sind, auch gleiche hemmende Wirkung auf den Entleerungsprocess ausüben. Wie Verf. vermuthet, spielt die beginnende Plasmolyse, die genügend concentrirte Lösungen verschiedener Substanzen bedingen, die Hauptrolle in der Hemmung der Entleerung. Dieser Plasmolyse zufolge verlangsamt sich das Austreten der Auflösungsproducte aus den Zellen, sie häufen sich mehr und mehr innerhalb der Zelle an, bis sie auf die Entleerung selbst zu wirken anfangen. Die in der Culturflüssigkeit gelösten Substanzen beeinflussen nicht die Reservestoffauflösung selbst, sondern verhindern nur mehr oder weniger den Austritt der dabei entstandenen Producte; da aber diese letzteren sich dadurch innerhalb der Zellen anhäufen, hemmen sie die Diastasewirkung. Ebenso wirken Sauerstoffmangel sowie Aether- oder Chloroformdämpfe auf die Entleerung hemmend. Aus den diesbezüglichen Versuchen geht zweifellos hervor, dass nicht nur die Kotyledonen, sondern auch die Endosperme von *Gramineen* lebende Organe sind, welche ganz selbstständig functioniren können. Es gibt keine Angaben, welche darauf hinweisen, dass die Diastasebildung in einem dazu bestimmten Gewebe des Endosperms stattfindet. Der Hinweis von Haberlandt auf die Aleuronschicht als den Ort der Diastasebildung ist von Hansteen widerlegt. Ebenso ist Grüss neuerdings zu dem Schlusse gelangt, dass die Aleuronschicht keine Rolle von Bedeutung bei der Stärkeauflösung in den Endospermen von Mais spielt. Aus weiteren Versuchen des Verf. ergiebt sich, dass verschiedene im Culturwasser gelöste Stoffe, sowie anaesthesirende Mittel nicht nur die Stärkeauflösung, sondern auch die Neubildung der Diastase hemmen. Ferner fand Verf., dass der Entleerungsprocess sich bedeutend schneller vollzieht, wenn die Schildchen von den Endospermen nicht abgetrennt sind. Da in diesem Falle die Schnittfläche, welche die Auflösungsproducte passiren, nicht grösser ist als die bei den Endospermen ohne Schildchen, so lässt sich die Beförderung des Entleerungsprocesses wohl nur durch den Uebertritt von Diastase aus dem Schildchen in das Endospermgewebe erklären. Der Unterschied der Grösse der Schnittfläche bei Objecten mit und ohne Embryonen macht sich in den Resultaten sehr bemerklich, ebenso zeigt sich auch, dass die Gewebe der Stengeltheile des Embryos zur Fortleitung der Entleerungsproducte befähigter sind als die Wurzeln.

Der IV. Abschnitt behandelt die Producte, die sich bei der selbstthätigen Entleerung der Reservestoffbehälter bilden. Diese sind zum grössten Theil Kohlenhydrate. Eine genaue Bestimmung derselben war jedoch wegen ihrer geringen Menge nicht ausführbar. Ausserdem sind in den Entleerungsproducten im Allgemeinen auch stickstoffhaltige Stoffe enthalten. In den Endospermen der *Gramineen* und den Kotyledonen von *Phaseolus* und *Vicia*, die viel Stärke enthalten, beginnt der Uebertritt der stickstoffhaltigen Producte in's Culturwasser etwas später als die Stärkeauflösung, nämlich erst dann, wenn schon eine bedeutende Stärkemenge aufgelöst ist und das sich entleerende Organ fast die Hälfte seines Gewichtes verloren hat.

Der V. Abschnitt handelt über die Wiederanhäufung der Reservestoffe in den Zellen der Reservestoffbehälter. Die mit Endospermen von Mais angestellten Versuche ergaben ein negatives Resultat. Dagegen erwiesen sich die Zellen entleerter Rhizome, Zwiebeln und Kotyledonen zur Neubildung von Stärke aus dargebotenem Zucker für befähigt.

Weisse (Berlin).

Anderson, Alexander P., Ueber abnorme Bildung von Harzbehältern und andere zugleich auftretende anatomische Veränderungen im Holze erkrankter *Coniferen*. [Inaugural-Dissertation.] 8⁰. 38 pp. München 1896.

Dieser Beitrag zur Phytopathologie gipfelt im Folgenden:

Jahrringe der Kiefer, die mit einem oder mehreren Frostringen versehen sind, enthalten im Querschnitte immer weniger Harzkanäle pro Quadratmeter, als die normalen Jahrringe, weil die innere Hälfte und den Frostring enthaltende Zone des Jahrringes überhaupt weniger Harzkanäle enthält wie die innere Hälfte des normalen Jahrringes.

Bildet sich durch Frosterscheinungen an einer Seite eines Triebes regulatorisches Gewebe oder sogenanntes Rothholz, dann enthält die Seite mit Rothholz im Querschnitt stets weniger vertikale Harzkanäle, als die gegenüber liegende Seite ohne Rothholz. Rothholz enthält überhaupt weniger vertikale Harzkanäle wie normales Holz.

Wie die einjährigen Triebe der Weisstannen-Hexenbesen sind auch die Hexenbesenknospen verhältnissmässig grösser und mit kleineren aber zahlreicheren Schuppen bedeckt, wie die normalen Knospen.

Die Zahl der äussersten und bloss gestellten Schuppen ist im Verhältniss zu der gesammten Schuppenzahl bei der Hexenbesenknospe grösser wie bei der gesunden, und daher findet man auch bei den kranken Knospen mehr Schuppen mit sclerotisirten Epidermiszellen, wie bei gesunden.

Die Harzkanäle der kranken Knospenschuppe sind regelmässiger gebaut, im Durchmesser entweder abnorm gross oder klein und mit weniger und unregelmässigeren Epithelzellen wie die gesunden Harzkanäle versehen.

Die kranken Knospenschuppen sind überhaupt mehr reducirt; sie sind mit weniger Spaltöffnungen, Epidermishaaren und Elementen des Leitbündels wie die gesunden Schuppen versehen.

In Hexenbesen Vegetationskegeln, die noch lebendig sind, finden wir in den Vegetationskuppen sowohl als in ihren Blattanlagen im Winterzustande keine Harzkanäle und kein Pilzmycel. Hexenbesen-Vegetationskuppen und Blattanlagen sind im Winterzustande grösser, als bei normalen Knospen.

In kranken Hexenbesentrieben werden im Frühjahr Harzkanäle früher in der Rinde wie bei gesunden Trieben angelegt und sind von Anfang an in grösserer Zahl vorhanden.

In der Rinde der Hexenbesenbeulen kann es durch Wachsthumsunregelmässigkeiten und durch das Absterben der primären Rinde schon im ersten Jahre nach der Infection dazu kommen, dass die Harzkanal-Communication zwischen dem über der Hexenbesenbeule liegenden kranken Theile des Zweiges und den unteren gesunden Rindentheilen geschlossen ist. Im Blatttheile und der secundären Rinde finden sich niemals Harzkanäle.

In dem Holze der Hexenbesenbeule kommen in jedem Jahrringe, von dem Infectionsjahr an, immer abnorme Harzkanäle vor. Diese Harzkanäle haben in der Mitte der Beule ihren grössten Durchmesser und sind dort in grösserer Anzahl vorhanden. Von der Beule aufwärts und abwärts nimmt die Harzkanalzahl, der Querschnittsdurchmesser und die Zahl der Epithelzellen der Harzkanäle ab, bis zu den beiden Enden der Beule, wo die meisten Harzkanäle der Hexenbesenbeulen enden.

Im Holze des unteren Endes der Hexenbesenbeulen sind alle Harzkanäle zugespitzt und haben ihre Endigungen zwischen dem kranken und gesunden Holze. Im oberen Ende der Beulen sind alle die Harzkanäle auch zugespitzt, die sich nicht in den kranken und gesunden Trieben oberhalb der Beule fortsetzen.

Mehrere von den im Holze der Hexenbesenbeulen vorhandenen Harzkanälen setzen sich weiter in den gesunden Trieben oberhalb der Hexenbesenbeulen wie in den kranken fort.

Harzkanäle kommen gerade so oft in dem Holze von gesunden wie von kranken Trieben oberhalb der Hexenbesenbeule vor.

In Hexenbesenbeulen findet man meistens einen Ring von abnormen Harzkanälen entweder im Frühjahr- oder Herbstholz. Auch bilden sich nicht selten zwei Harzkanalringe, der eine im Frühjahr- und der andere im Sommer- oder Herbstholz. Vereinzelte Harzkanäle kommen vor.

In kranken und gesunden Trieben oberhalb der Hexenbesenbeule findet seltener eine Harzkanal-Ringbildung in dem Holze statt. Hier fanden sich die Kanäle mehr vereinzelt und meistens nur Herbstholz.

Ueber *Picea excelsa*, *Pinus Strobus* und *Larix japonica*, befallen von *Agaricus melleus*, kommt Verf. zu folgenden Schlussfolgerungen:

Eine Vermehrung in der Zahl der vertikalen Harzkanäle findet in dem letzten eines kranken Jahrringes in der ganzen Pflanze, im Stammtheil sowohl als in den Aesten oberhalb des inficirten Wurzelstockes statt.

Mit der Zunahme der Krankheitserscheinung findet auch eine Zunahme in der Harzkanalzahl pro Quadratmeter im kranken Jahrringe der ganzen Pflanze oberhalb des Wurzelstockes statt.

Den grössten Holzzuwachs des kranken Jahresringes findet man im oberen mit Blättern versehenen Theile der Pflanze. Von da abwärts nimmt die Breite des kranken Jahresringes ab; mit der Abnahme der Jahrringbreiten nimmt die Harzkanalzahl pro Quadratmeter zu.

Ueber *Abies pectinata*, befallen von *Phoma abietina*, schreibt Anderson:

Abnorme Harzkanäle treten nur im gesunden Holze oberhalb der eingeschnürten und kranken Partie des Astes auf. Diese abnormen Harzkanäle sind denjenigen dem Holze der Tannenhexenbesen ähnlich. Ihre Epithelzellen werden im ersten Jahre verdickt.

Wird *Abies pectinata* von *Pestalozzia Hartigii* befallen, so bilden sich abnorme Harzkanäle nur im gesunden Holze oberhalb der eingeschnürten und kranken Partie des Stengels, bei *Picea excelsa* bildet sich unter denselben Umständen eine grössere Anzahl von Harzkanälen im gesunden Holze oberhalb der eingeschnürten und kranken Partie des Stengels wie bei normalen Fichtenpflanzen.

E. Roth (Halle a. S.).

Van Tieghem, Ph., Classification nouvelle des Phanérogames fondée sur l'ovule et la graine. (Comptes rendus de l'Académie des sciences. Tom. CXXIV. 1897. No. 18. p. 919—926.)

Stigmatées	*Séminées*	*Ovulées Nucellées*		*Bitegminées*	*Climacorhizes Dicotylées*	*Gamopétales*	ovaire infère	*Cucurbitacées.*
							supère	*Primulacées.*
								Myrsinacées.
						Dialypétales	infère	La plupart.
							supère	La plupart.
						Apétales	infère	La plupart.
							supère	La plupart.
					Liorhizes	*Dicotylées Dialypétales*		*Nymphéacées.*
						Monocotylées		Presque toutes.
				Unitegminées Climacorhizes Dicotylées		*Gamopétales*	ovaire infère	La plupart.
							supère	La plupart.
						Dialypétales	infère	*Escalloniacées.*
								Bruniacées.
								Grubbiacées.
								Loasacées.
								Hydnoacées.
								Umbellifères.
								Araliacées.
							supère	*Pittosporacées.*
								Empétracées.
								Limnanthacées.
						Apétales	infère	*Hippuracées.*
								Cynomoriacées.
								Adoxacées.
								Corylacées.
								Juglandacées.
							supère	*Betulacées.*
								Salicacées.
								Callitrichacées.
	Inséminées	*Ovulées*	*Nucellées*	*Bitegminées*	*Climacorhizes Dicotylées*	*Gamopétales*	supère	*Coulacées.*
								Heistériacées.
								Cathédracées.
							infère	*Erythropalacées.*
						Dialypétales	supère	*Scorodocarpacées.*
								Chaunochitacées.
					Liorhizes Monocotylées Apétales		supère	*Graminées.*
				Unitegminées Climacorhizes Dicotylées		*Gamopétales*	supère	*Leptaulacées.*
								Jodacées.
								Phytocrénacées.
								Sacrostigmatacées
						Dialypétales	supère	*Icacinacées.*
								Pleurisanthacées.
								Emmotacées.
								Strombosiacées.
								Ximéniacées.
				Integminées Climacorhizes Dicotylées, Apétales			infère	*Tétrastylidiacées.*
							supère	*Antholobacées.*
			Innucellées Climacorhizes Dicotylées			*Gamopétales*	supère	*Harmandiacées.*
						Dialypétales	supère	*Aptandracées.*
								Olacacées.
						Apétales	infère	*Sarcophytacées.*
								Schoepfiacées.
								Arionacées.
								Santalacées.
							supère	*Myzodendracées.*
								Opiliacées.

		Gamopétales	infère	*Elythrantacées.* *Dendrophthoacées*
Inovulées	*Climacorhizes Dicotylées*	*Dialypétales*	infère	*Nuytsiacées.* *Treubellacées.* *Loranthacées.*
		Apétales	infère	*Arceuthobiacées.* *Ginalloacées.* *Hélosacées.* *Viscacées.* *Balanophoracées*

E. Roth (Halle a. S.).

Porta, P., Ad ea quae in Supplemento Prodromi Florae Hispanicae a Dr. Maur. Willkomm publicato fuit anno 1893 appendix. (Atti della R. Accademia di scienze e lettere di Rovereto. Ser. IIIa. Vol. II. 1896. p. 212—216.)

Darstellung und lateinische Diagnosen zu elf Phanerogamen, welche von Verfasser auf seinen Wanderungen durch Spanien gesammelt wurden und in den Florenwerken Spaniens nicht genannt sind:

Rosa nevadensis Pta. et R., in den Hainen Cerro Aguilones der Serra Nevada, auf Kalkboden bei 2000—2100 m.

Anacyclus Freyni Pta. et R., bei Alcaraz in Murcia, auf Wiesen und Grasflächen in 7—800 m Meereshöhe.

Erigeron alpinus L. β *nevadensis* H. P. R., auf dem Gipfel des Mulahacen in der Sierra Nevada, auf Schieferboden, bei 3200—3300 m.

Carduncellus Dianae Webb., auf hohen Felsen des Jupiterberges, bei Denia (4—600 m), in Valencia; auf Kalkboden.

Hieracium cataractarum Arv. Touv., an den Wasserfällen de los Chorros, in Murcia, zwischen Kalkfelsspalten: 800—1000 m.

Teucrium Freyni Revch., in Spalten der Felsen der Sierra Cabrera in Granada; Kalkboden, 300—500 m.

Nebstdem die von Verf. benannten neuen Arten:

Neslia hispanica Pta., glaberrima, cauli simplici erecto vel adscendente, foliis radicalibus petiolato-spathulatis inferne dentatis rotundato-auriculatis, caulinis a basi sensim decrescentibus sessilibus sagittato-semiamplexicaulibus integris obtusis apice dilatatis; floribus parvis in racemos densos demum frutescentibus elongato-dispositis, pedicellis fructiferis erectis robustis silicula fere duplo longioribus, petalis albis sepala duplo breviora, siliculis crustaceo-reticulatis ovalibus acutatis unispermis.“ Auf Feldern in Valencia und Murcia. April. Mai.

Cirsium histrix Pta., rhizomate crasso; caule brevissimo 5—6″ longo foliato spinis luteis imbricatis tecto; foliis dense rosulatis lineari-lanceolatis, basi attenuatis non decurrentibus, supra sparse subtus praesertim ad nervum medium arachnoideis, omnibus pinnato-partitis, partitionibus laciniato-lobatis lobis triangularibus in spinam validam 5—6‴ longam terminatis margine undique spinuloso-ciliatis; calathiis glomerato-aggregatis 6—10 brevissime stipitatis 4—5‴ longis pedunculis tomento bombycino vestitis; anthodii ovoidei, squamis dorso angulato-convexis paleaceo-immaculatis vel junioribus pallidissime virentibus, omnibus interne viridibus et in spinulam robustam attenuatis, apice laeviter arachnoideis reflexis; corollis roseis; achaenia (matura ignota) pappo albo sextuplo breviora.“ Auf Almen der Sierra Mariola in Valencia; Kalkboden. 1800—2000 m, Juli, selten.

Jasione euphrasiaefolia Pta., humilis 8—10″ longa glaberrima multicaulis; caule divaricato ramoso sulcato; foliis linearibus utrinque sinuato-dentatis sessilibus; calathiis 4—10‴ lat. phyllis viridibus ovato-lanceolatis dentato-acutis margine a basi usque ad medium ciliatis; calicis laciniis capillaribus sub apice breviter introrsum ciliatis.“ Zwischen Dolomitgerölle der Sierra Legura, oberhalb Orsera, 800—1000 m. Juli.

Thymus murcicus Pta. „Differt a Th. membranaceo caulibus debilioribus e rupibus pendulis, ramulos plures breves adscendentes edentibus; foliis a basi ad apicem sensim ampliatis, floralibus inferioribus viridibus, supremis membranaceis albicantibus non roseis neque capitulis globosis sed subspicatis et corolla duplo latiore.“ Standort nicht angegeben.

Bellevalia (silvestris) Pta., „bulbo piriformi, tunica externa nigricante, internis rubescentibus composito; scapo terete erecto 3foliato; foliis late lineari lanceolato-obtusis scapo longioribus margine ciliato-scaberrimis; racemo brevi densiusculo, floribus fertilibus brevissimi pedicillatis, sub anthesi horizontaliter patentibus demum reflexis; perigonium subventricosum angulato-cylindricum luteo-album, infra faucem constrictum, limbo brevi 6 dentato, dentibus subaequalibus obtusis, bracteis membranaceis minimis; filamenta perigonii tubo secundum longitudinem adnata apice libera subulata; ovarium liberum sessile ovatum obtuse trigonum, stilus breviusculus stamina subaequans subulatus erectus, stigma trilobum.“ In Wäldern von S. Juan de Alcaraz in Murcia. Juli.

Solla (Triest).

Frank, A. B., Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte. Für praktische Landwirthe bearbeitet. 8°. 308 pp. Mit 46 Textabbildungen und 20 Farbendrucktafeln. Berlin (P. Parey) 1897.

Der um die Erforschung der Pflanzenkrankheiten und um die Entwickelung des Pflanzenschutzes hochverdiente Verf. bietet, zunächst für den praktischen Landwirth, in dem vorliegenden Buche, dessen Inhalt viel besser ist als sein Titel — denn nicht das Buch, sondern der Kampf soll sich doch gegen die Schädlinge richten — eine vortreffliche Anleitung zur Bekämpfung der unseren Feldfrüchten schädlichen Schmarotzer aus dem Pflanzen- und Thierreiche. Auf einen allgemeinen, für den Praktiker berechneten Theil, welcher Erkennung und Untersuchung, weiter Wesen und Entstehung der Krankheiten und Feinde der Pflanzen behandelt und ihre Bekämpfungsmittel im Allgemeinen bespricht, folgen in dem speciellen Theil die Krankheiten und Feinde der bei uns feldmässig angebauten landwirthschaftlichen Culturpflanzen, nämlich der Getreidearten, der Rüben, Kartoffeln, *Leguminosen* und *Cruciferen*. Jede Krankheit und Beschädigung ist derart für sich abgehandelt, dass jedesmal die Merkmale der Krankheit, sodann ihre Entstehung und endlich ihre Bekämpfung in gedrängter Kürze, aber ganz ausreichend, geschildert werden. Die verschiedenen Krankheiten etc. sind in grosser Vollständigkeit aufgeführt und auf den dem Buche beigegebenen 20 Farbendrucktafeln durch Habitusbilder illustrirt, auch durch Textholzschnitte veranschaulicht. In das Lob, welches der Verf. selbst den fast ausschliesslich nach Originalabbildungen entworfenen Farbendrucktafeln mehrfach spendet, kann Ref. unter dem Vorbehalt einstimmen, dass diese Abbildungen alles leisten, was man bei dem billigen Preise des Buches — 16 Mk. — verlangen kann, und für den Praktiker gewiss ein willkommenes Hülfsmittel zur Erkennung der Krankheiten und Feinde abgeben werden.

Doch auch der Fachmann wird in dem Buche nicht nur eine sehr vollständige und übersichtliche Zusammenfassung des neuesten Standes der behandelten Fragen, sondern auch manche anderweitig noch nicht veröffentlichte Untersuchung und Beobachtung finden.

In dieser Hinsicht sei auf eine Fleckenkrankheit der Kartoffelschale (p. 182) hingewiesen, welche durch *Phellomyces sclerotiophorus* Frank hervorgerufen wird und vom Verf. in Ost- und Westpreussen, Posen, Pommern, Brandenburg, Provinz und Königreich Sachsen, Anhalt, Hessen und Bayern nachgewiesen wurde. Sie äussert sich im Auftreten weisslicher, graubräunlicher bis brauner Flecken auf der Kartoffelschale, die sich bisweilen ablöst; bei schwerer Erkrankung wird auch eine Art Trockenfäule des Kartoffelfleisches verursacht. Von dem Pilze sind Fortpflanzungsorgane noch nicht beobachtet.

Sehr verdienstlich ist auch die eingehende Darstellung der verschiedenen Krankheiten der Kartoffelknolle, welche als Knollenfäule zusammengefasst werden: die *Phytophthora*-Fäule, *Rhizoctonia*-Fäule, *Phellomyces*-Fäule, *Fusarium*-Fäule, Bakterien-Fäule und Nematoden-Fäule. Davon unterschieden wird weiter das Buntwerden oder die Eisenfleckigkeit der Kartoffeln, wobei äusserlich gesund aussehende Knollen im Fleisch braune Linien und Flecken zeigen, die von einer Bräunung des Zell-Protoplasmas herrühren; die Ursache dieser Erscheinung ist nicht bekannt.

Auch über die verschiedenen Ursachen der Stengelfäule und Schwarzbeinigkeit der Kartoffeln sind neue Beobachtungen mitgetheilt und für die sog. Kräuselkrankheit und ähnliche Krankheiten genauere Definitionen und Unterscheidungsmerkmale angegeben.

Allein diese auf die Kartoffel bezüglichen Angaben werden erkennen lassen, wie werthvoll das Buch auch für den Pflanzenpathologen ist.

Kirchner (Hohenheim).

Neue Litteratur.*)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Davy, J. Burtt, Correction in nomenclature. (Erythea. Vol. V. 1897. No. 12. p. 129.)

Robinson, B. L., The publication of new binomials in works of composite authorship. (Erythea. Vol. V. 1897. No. 12. p. 127—128.)

Bibliographie:

Katalog der Bibliothek des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Königlich Preussischen Staaten. Nebst einem Anhange enthaltend das Verzeichniss der Obstnachbildungen. 8°. 139 pp. Berlin 1897.

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Pilze:

Patouillard, N., Contributions à la flore mycologique du Tonkin. Sér. III. [Fin.] (Journal de Botanique. Année XI. 1897. No. 23. p. 371—374.)

Flechten:

Hue, Les Ramalina à Richardmesnil (Meurthe-et-Moselle). (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 1. p. 12—20.)

Gefässkryptogamen:

Corroven, H., Les Fougères de pleine terre et les Prêles, Lycopodes et Sélaginelles rustiques. 18°. 148 pp. avec 68 fig. [Bibliothèque d'horticulture.] Paris (Doin) 1897.

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Bessey, Charles E., Some considerations upon the functions of stomata. (Science. Vol. VII. 1898. No. 158. p. 13—16.)

C. S. S., The fruit of Sequoia. (The Garden and Forest. Vol. X. 1897. No. 514. p. 514. With figure.)

Mirande, Marcel, Contributions à l'étude du malate neutre de calcium et du malophosphate de calcium dans les végétaux. (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 1. p. 6—12. Avec 6 fig.)

Perrot, E., Sur le tissu conducteur surnuméraire. (Journal de Botanique. Année XI. 1897. No. 23. p. 374—390. Pl. V. 4 Fig.)

Plateau, Félix, Comment les fleurs attirent les insectes; recherches expérimentales. [Suite.] (Bulletin de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1897. No. 9—10.)

St. Paul, von, Zapfen von Pinus Jeffreyi Murr. (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 2. p. 51—52. Abbildung 10.)

Thomas, Friedrich, Ueber durch elektrisches Licht hervorgerufene Vegetation. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XXXIX. 1897.) 8°. 2 pp.

Thomas, Friedrich, Ueber eine ungewöhnliche Erscheinung beim Ergrünen des Buchenwaldes. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XXXIX. 1897.) 8°. 2 pp.

Systematik und Pflanzengeographie:

Baker, Edmund G., New Somali-land Polypetalae. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 421. p. 2—6.)

Bush, B. F., Notes on the botany of some Southern Swamps. (The Garden and Forest. Vol. X. 1897. No. 514. p. 514—516.)

Centaurea solstitalis in Colusa County. (Erythea. Vol. V. 1897. No. 12. p. 129.)

Coincy, A. de, Plantes nouvelles de la flore d'Espagne. 6e note. (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 1. p. 1—5.)

Holm, Th., Studies in the Cyperaceae. VII. (The American Journal of Science. Vol. V. 1898. No. 25. p. 47—52. With 5 fig.)

Jensen, C., Beretning om en Rejse til Faerøerne i 1896. (Botanisk Tidsskrift. Bd. XXI. 1897. Hefte 2. p. 157—219.)

Letacq, A. L., Sur le Malaxis paludosa Sw. observé à Gandelain (Orne) et sur quelques autres plantes trouvées dans les marais au pied du Mont Souprat. (Le Monde des Plantes. Année VII. 1897. No. 96. p. 188.)

Ostenfeld, C., Note corrective sur la flore de l'île Jan-Mayen. (Botanisk Tidsskrift. Bd. XXI. 1897. Hefte 2. p. 220.)

Pierre, L., Sur le genre Crioceras, de la famille des Apocynacées. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. 1897. No. 165. p. 1310—1312.)

Pierre, L., Sur le genre Ongokea et la famille des Aptandracées. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. 1897. No. 166. p. 1313—1315.)

Pierre, L., Sur quelques Phytocrénacées du Gabon et de l'Indo-Chine. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. 1897. No. 166 et 167. p. 1315—1322.)

Pierre, L., Sur le genre Pteronema des Simarubacées. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. 1897. No. 167. p. 1322—1324.)

Pierre, L., Sur quelques Raphiostyles. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. 1897. No. 167. p. 1324—1326.)

Pierre, L., Sur le genre Plagiostyles. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. 1897. No. 167. p. 1326—1328.)

Purdy, Carl, A new Californian Iris. (Erythea. Vol. V. 1897. No. 12. p. 128—129.)

Ravn, F. K., Fortegnelse over Karplanter, fundne paa Jyllands Nordspids, samt Saebys Flora ved **E. Rostrup.** [Slutn.] (Botanisk Tidsskrift. Bd. XXI. 1897. Hefte 2. p. 129—138.)

Reichenbach, H. G. L. und **Reichenbach, H. G. fil.,** Deutschlands Flora mit höchst naturgetreuen, charakteristischen Abbildungen in natürlicher Grösse und Analysen. Fortsetzung, herausgegeben von **F. G. Kohl.** Wohlfeile Ausgabe, halbcolor. Ser. I. Heft 233 und 234. Bd. XVI. Lief. 9 und 10. Lex.-8⁰. p. 57—64. Mit 21 Kupfer-Tafeln in gr. 4⁰. Leipzig (Johann Ambrosius Barth) 1898. baar à M. 3.—

Reichenbach, H. G. L. und **Reichenbach, H. G. fil.,** Icones florae germanicae et helveticae simul terrarum adjacentium ergo mediae Europae. Tom. XXIII. Decas 9 et 10. Lex.-8⁰. 8 pp. deutscher oder lateinischer Text mit 21 Kupfer-Tafeln in gr. 4⁰. Leipzig (Johann Ambrosius Barth) 1898. Mit schwarzen Tafeln à M. 4.—, — mit color. Tafeln à M. 6.—

Rendle, A. B., New plants from Somali-land. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 421. p. 28—31.)

Schlechter, R., Decades plantarum novarum Austro-Africanarum. Decas VII. [Continued.] (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 421. p. 23—28.)

Shoolbred, W. A., West Gloucester and Monmouth plants. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 421. p. 32.)

Townsend, Frederick, Euphrasia canadensis nov. sp. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 421. p. 1—2. Plate 381.)

Trimble,' Henry, The Willow Oak. (The American Journal of Pharmacy. Vol. LXIX. 1897. No. 12. p. 617.)

Whitwell, William, Euphorbia prostrata Ait. in Hants. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 421. p. 32.)

Williams, Frederic N., On primary characters in Cerastium. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 421. p. 8—10.)

Palaeontologie:

Potonié, H., Die Metamorphose der Pflanzen im Lichte palaeontologischer Thatsachen. 8⁰. 29 pp. Mit 14 Figuren. Berlin (Ferd. Dümmler) 1898. M. 1.—

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Frank, Maassregeln gegen die Monilia-Krankheit der Kirschbäume. (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 2. p. 47—49.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Berendes, J., Geschichte der Pharmazie. Unter Mitwirkung angesehener Historiker und Fachgenossen herausgegeben. (In 10 Lieferungen.) Lief. 1. gr. 8⁰. p. 1—80. Mit 1 Abbildung und 3 [1 farb.] Tafeln. Leipzig (Ernst Günther) 1898. M. 2.—

The **Chemistry** of Clove oil. (The American Journal of Pharmacy. Vol. LXIX. 1897. No. 12. p. 638.)

La Wall, Charles H., Laboratory notes. (The American Journal of Pharmacy. Vol. LXIX. 1897. No. 12. p. 619.)

Moller, A., Einige medizinische Pflanzen von S. Thomé. (Sep.-Abdr. aus Berichte der Deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft. Jahrg. VII. 1897. Heft 10. p. 491—501.)

Symes, C., The digestive power of pepsin in the presence of alcohol. (The American Journal of Pharmacy. Vol. LXIX. 1897. No. 12. p. 636.)

B.

Raoult-Deslongchamps, L. R., Le Staphylocoque pyogène (étude expérimentelle et clinique). [Thèse.] 8⁰. 268 pp. avec fig. Paris (G. Steinheil) 1897.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bruylants, Druyts et **Ranwez,** Le grain moucheté du Danube. [Suite et fin.] (Revue générale agronomique. 1897. No. 11—12.)

C. S. S., Notes on cultivated Conifers. XIII. (The Garden and Forest. Vol. X. 1897. No. 514. p. 509—512.)

De Vuyst, P., L'agriculture aux Etats-Unis. (Revue générale agronomique. 1897. No. 11—12.)

Effront, Jean, Verfahren zur Gewinnung und Benutzung von an Antiseptika gewöhnter Hefe. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 2. p. 21—22.)

Graftiau, J., Le vin de raisin et ses succédanés. (Ingénieur agricole de Gembloux. 1897. Décembre.)

Henneberg, W., Beiträge zur Kenntniss der Essigbakterien. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 2. p. 19—21.)

Leblanc, R., Expériences scientifiques et agricoles pour l'école primaire. 3. édition. Grand in 16⁰. 56 pp. avec fig. (Extrait de l'Enseignement agricole.) Paris (Larousse) 1897. Fr. —.45.

Marneffe, G. de, Une observation sur les engrais pour avoine. (Ingénieur agricole de Gembloux. 1897. Décembre.)

Römer, B., Grundriss der landwirtschaftlichen Pflanzenbaulehre. 6. Aufl. Mit 97 Abbildungen von **G. Böhme.** gr. 8⁰. IX, 188 pp. Leipzig (Karl Scholtze) 1898. geb. in Leinwand M. 1.80.

American **trees** for America. (The Garden and Forest. Vol. X. 1897. No. 514. p. 509.)

Wiley, H. W., Recent progress in agricultural chemistry. (Science. Vol. VII. 1898. No. 158. p. 16—21.)

Personalnachrichten.

Dr. **R. A. Philippi,** der bekannte südamerikanische Botaniker, hat seine Stelle als Director des National-Museums zu Santiago, Chile, aufgegeben. Er ist jetzt 90 Jahre alt.

Gestorben: **W. A. Stiles,** Herausgeber von „The Garden and Forest", am 6. October 1897.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Britzelmayr, Revision der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr aufgestellten Hymenomyceten-Arten. [Fortsetzung], p. 169.
Weberbauer, Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte. [Fortsetzung], p. 161.
Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 175.

Botanische Gärten und Institute.

Saccardo, Le piante spontanee nel R. Orto botanico di Padova, p. 175.

Referate.

Anderson, Ueber abnorme Bildung von Harzbehältern und andere zugleich auftretende anatomische Veränderungen im Holze erkrankter Coniferen, p. 183.
Darbishire, Revision der Arten der Roccellei im Flechtenherbar des † Dr. J. Müller-Argoviensis, p. 177.
Frank, Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte, p. 188.
Klöcker und **Schiönning,** Experimentelle Untersuchungen über die vermeintliche Umbildung verschiedener Schimmelpilze in Saccharomyceten, p. 176.
Porta, Ad ea quae in Supplemento Prodromi Florae Hispanicae a Dr. Maur. Willkomm publicato fuit anno 1893 appendix, p. 187.
Puriewitsch, Physiologische Untersuchungen über die Entleerung dar Reservestoffbehälter, p. 181.
Rabenhorst, Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. IV. Abtheilung III. Die Laubmoose von **Limpricht.** Lieferung 30. Hypnaceae, p. 178.
Van Tieghem, Classification nouvelle des Phanérogames fondée sur l'ovule et la graine, p. 186
Neue Litteratur, p. 189.

Personalnachrichten.

Dr. **Philippi,** bisher Director zu Santiago, p. 192.
W. A. Stiles †, p. 192.

Ausgegeben: 2. Februar 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIII. No. 7. XIX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben
unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten
von
Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**
in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ
des
Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, der **Gesellschaft für Botanik zu Hamburg**, der **botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala**, der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

Nr. 7.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte.

Von
A. Weberbauer
in Breslau.

Mit 2 Tafeln.

(Fortsetzung.)

2. *Statice Limonium.*

Der untere, grösste Theil (der Länge nach etwa $^2/_3$) der Frucht besteht aus zartem, unverholztem, in trockenem Zustande sehr zerbrechlichem Gewebe. Hieran schliesst sich eine an den

---

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich.
Red.

Deckel grenzende Zone, deren oberste Schicht sich aus eigenthümlichen, abgeplatteten, in der Längs- und Querrichtung etwa gleich ausgedehnten Zellen zusammensetzt, deren verdickte unverholzte Aussenwand kegelförmig nach oben ausgezogen und an der Spitze des Kegels anscheinend durchbohrt ist. Die anderen Wände sowie die auf die oberste Schicht folgenden Gewebe sind zart. Der Deckel ist ganz von zartem Gewebe erfüllt. Seine oberste Schicht besteht aus schwach verholzten, hauptsächlich an den völlig flachen Aussenwänden verdickten Zellen, auf deren längsgestellten Radialwänden quer gerichtete Porenspalten vorkommen. Diese Zellen sind am Rande des Deckels isodiametrisch bis quer gestreckt, weiter oben längs gestreckt.

γ) Die im Bereich der Trennungslinie liegenden derbwandigen Zellen theilweise tangential senkrecht zu jener gestreckt (unterste Schicht,) theilweise radial gestreckt oder isodiametrisch (oberste Schicht):

Acantholimon Pinardi. Goniolimon tataricum.

Bei *Acantholimon* wird der untere, weitaus grösste Theil der Frucht von zartwandigen Zellen gebildet. Von der Mitte an aufwärts bis zum Deckel sind die Aussenwände der obersten Schicht papillenartig nach aussen gewölbt. Der Deckel selbst, dessen Grenze übrigens nicht sehr scharf ist, besitzt folgenden Bau: Die Aussenwände der obersten Schicht sind flach, nicht nach aussen gewölbt, verdickt wie, wenn auch in geringem Maasse, die Radialwände, ferner gleich den letzteren durch deutliche quer gestellte Porenspalten ausgezeichnet. Die Zellform ist in der Trennungsregion durch das Ueberwiegen des Querdurchmessers über den Längsdurchmesser, welche beide von der Höhe übertroffen werden, weiter oberhalb durch Längsstreckung charakterisirt. Ferner ist der Deckel ausgezeichnet durch die derbe Beschaffenheit der untersten Schicht. Die Wandverdickung ist hier bei ein und derselben Zelle an allen Wänden nahezu gleich. Zwischen der obersten und untersten Schicht, die übrigens beide unverholzt sind, liegen zarte Gewebe, welche besonders deutlich an den flügelartig vorspringenden Längskanten des Deckels, wo sie die Gefässbündel enthalten, zu erkennen, an den übrigen Theilen stark zusammengefallen sind.

Von *Acantholimon* weicht *Goniolimon* im Bau der Frucht nur unbedeutend ab. Der Deckel ist kleiner und noch undeutlicher gegen den unteren Theil der Frucht abgegrenzt.

b) Deckel ebenso gebaut wie der zurückbleibende Theil der Frucht. Die im Bereich der Trennungslinie liegenden derbwandigen Zellen in der Richtung jener gestreckt.

*Anagallis arvensis.**) *Centunculus minimus.*

Die unterste Schicht der Fruchtwand ist derb und verholzt, die wenigen darüberliegenden Schichten sind zart, unverholzt und geschrumpft. Jene besitzt im Bereich der Trennungslinie eine eigenartige Beschaffenheit, indem sie zu einem Trennungsgewebe ausgebildet ist. Die gerad- und dickwandigen verholzten Zellen dieses Trennungsgewebes sind nämlich ausgesprochen in der Richtung gestreckt, in welcher der Riss stattfindet; den geringsten Durchmesser besitzen sie in der Längsrichtung (auf die ganze Frucht bezogen). Sie bilden 2—3 Reihen. Ausserhalb des Trennungsgewebes sind die Elemente der untersten Schicht bei *Anagallis* annähernd isodiametrisch, bei *Centunculus* in radialer Richtung abgeplattet, ferner dort vorwiegend an den oberen Tangentialwänden, und zwar netzförmig, verdickt und mit geraden oder sehr schwach verbogenen Radialwänden versehen, hier vorherrschend an den unteren Tangentialwänden verdickt und durch stark gewellte Radialwände ausgezeichnet. Bei *Centunculus* ist auch die Verholzung der untersten Schicht ausserhalb des Trennungsgewebes viel geringer als in diesem.

C.) Nicht aufspringende oder unregelmässig zerreissende Früchte.

Portulacaceae.

*Monocosmia monandra.***) *Portulacaria afra. Hectorella elongata.*

Bei *Monocosmia* ist die oberste Schicht in der oberen Fruchthälfte aus langgestreckten, an den äusseren und radialen Wänden schwach verdickten und andeutungsweise verholzten Zellen zusammengesetzt, alles übrige Gewebe zart und unverholzt. Die beiden letzteren Eigenschaften kommen dem gegesammten Fruchtgewebe der beiden anderen Arten zu. *Hectorella* verdient besondere Beachtung dadurch, dass das Fruchtgewebe zur Zeit der Reife stark zerstört ist, so dass die Samen unbedeckt zwischen den Blättern stecken. In jüngeren Zuständen enthält es zerstreute, durch ihre Grösse auffallende, kugelige Zellen, die Krystalle, hier und da vielleicht Schleim enthalten.

Caryophyllaceae.

a. Oberste Schicht unverholzt, mit schwach verdickter Aussenwand, darunter eigenartig gestaltete Krystallbehälter mit verholzter Wandung und hierauf zartes unverholztes Gewebe.

Paronychia capitata.

Die Aussenwände der obersten Schicht wölben sich im oberen Theil der Frucht papillenartig nach aussen. Interessant ist der Bau der Krystallbehälter. Dieselben haben sich aus längsgestreckten, spindelförmigen Zellen in der Weise entwickelt, dass jede derartige Zelle sich durch radiale senkrecht zur Längsachse gestellte Wände in eine Reihe von Tochterzellen zerlegte und diese letzteren hier und da wieder durch tangentiale Wände gefächert wurden. Diese Entstehungsweise ist an der reifen Frucht noch sehr gut zu erkennen, zumal die Wände der spindelförmigen Mutterzelle die innerhalb derselben auftretenden an Dicke beträchtlich übertreffen. Jene

---

*) Das Gewebe der Fruchtwand wird von Leclerc (l. c.) fälschlich als einschichtig bezeichnet.

**) Die Frucht von *Monocosmia monandra* wird in Bentham und Hooker, Genera Plantarum, und in den „Natürlichen Pflanzenfamilien" als zweiklappig aufspringend bezeichnet. Mir machte sie den Eindruck einer Schliessfrucht, da sie sich auch beim Vorhandensein reifer Samen nicht in Klappen theilen liess.

Kammern enthalten je einen würfelförmigen bis vierseitig prismatischen Krystall von oxalsaurem Kalk. An Längsschnitten beobachtet man häufig mehrere derartige Krystalle in einer Kammer, die aber wahrscheinlich erst beim Schneiden durch Zertrümmerung eines einzigen entstanden sind, da Flächenansichten immer nur einen Krystall in jeder Kammer zeigen.

b. Die 3—4 obersten Schichten derbwandig mit stark gewellten Wänden, die übrigen zart.

Corrigiola littoralis.

Die Wandverdickung der derbwandigen Schichten geht beinahe bis zur Verdrängung des Lumens. Ihre Höhe nimmt von aussen nach innen ab. Durch Phloroglucin und Salzsäure werden ihre Wände nicht gefärbt.

c. Im oberen Theile der Frucht werden durch schmale vom Griffelgrund abwärts verlaufende Streifen zarten Gewebes, ebenso viele in Flächenansicht als Dreiecke erscheinende Partien von derberer Beschaffenheit von einander abgegrenzt. Die oberste Schicht besteht hier aus längsgestreckten, spindelförmigen, derbwandigen, verholzten Zellen. Auf diese Schicht folgen im unteren Theile der derben Partien noch zwei Lagen von derselben Beschaffenheit, welche nach oben allmählich in zartes Gewebe übergehen.

Scleranthus perennis.

Die beiden obersten unter den derben Schichten lassen zahlreiche quergestellte Porenspalten erkennen, während in der dritten Schicht gewöhnlich schiefe Porenspalten auftreten. Die Wanddicke ist gleichmässig auf alle Wände ein und derselben Zelle vertheilt. Die Wände der dritten Schicht sind oft etwas dünner als die der beiden anderen. Auf diese dickwandigen Elemente folgt zartes, unverholztes Gewebe bis auf die innere Epidermis, deren innere Wand schwach verdickt und in der Zone, in welcher die mechanischen Zellen am reichlichsten auftreten, leicht verholzt ist. Letzteres sei besonders hervorgehoben, weil eine Verholzung der inneren Epidermis bei den *Caryophyllaceen*-Früchten selten zu sein scheint und von mir ausser an *Scleranthus* nur an *Alsine* beobachtet wurde. Der untere (grössere) Theil der Frucht wird von sehr zartem Gewebe gebildet und ist gegen den vorstehend beschriebenen scharf abgesetzt.

d. Oberste Schicht aus prismatischen, radial gestreckten Zellen gebildet, die hauptsächlich an den Aussenwänden verdickt und daselbst schwach verholzt sind. Im übrigen ist das Fruchtgewebe zart und unverholzt bis auf eine winzige Region am Griffelgrunde, woselbst in der zweitobersten Lage derbwandige, verholzte Elemente auftreten.

Cucubalus baccifer.

In den Zellen der obersten Schicht besteht ein durchgreifender Unterschied zwischen Längs- und Querdurchmesser nur in der Umgebung des Griffels, woselbst jener hier und da überwiegt. Die Wandverdickung erleidet an den Radial-, weniger deutlich an den Aussenwänden eine Unterbrechung durch quer oder schief gestellte lange Porenspalten. Das zarte Gewebe erreicht eine starke Entwicklung und bedingt so die beerenartige Beschaffenheit der Frucht.

e. Das gesammte Fruchtgewebe zart und unverholzt, oder die oberste Schicht im oberen Theil der Frucht derb und bisweilen verholzt, dann aber aus längs gestreckten (nur in der unmittelbaren Umgebung des Griffels isodiametrischen) Elementen bestehend. Selten vereinzelte derbwandige und verholzte Elemente in der zweiten Schicht:

Pycnophyllum convexum. Cerdia purpurascens. Sphaerocoma Aucheri. Achyronychia Parryi. Haya obovata. Illecebrum verticillatum. Acanthonychia polycnemoides. Cometes abyssinica. Pteranthus echinatus. Lyallia kerguelensis. Gymnocarpus fruticosus. Anychia dichotoma. Sclerocephalus arabicus. Sipho-

nychia americana. Herniaria glabra. Pollichia campestris. Dysphania plantaginella. Habrosia spinuliflora.

Durch besonders derbe Beschaffenheit der obersten Lage zeichnet sich *Pycnophyllum* aus. *Sphaerocoma* lässt auf den Seitenwänden deutliche quergestellte Porenspalten erkennen, *Achyronychia* auch auf den Aussenwänden. Letztere ist überdies durch das Auftreten vereinzelter derbwandiger und verholzter Elemente in der zweiten Schicht charakterisirt. Die Fruchtwand von *Illecebrum*, *Cerdia* und *Acanthonychia* löst sich sehr leicht in longitudinale Fasern auf.

Ein besonders zartes Fruchtgewebe besitzen *Lyallia*, *Gymnocarpus*, *Anychia*, *Sclerocephalus*, *Siphonychia*, *Herniaria*, *Pollichia*, *Dysphania*. Bei *Gymnocarpus*, *Anychia*, *Sclerocephalus* und *Habrosia* sind die Ausssenwände der obersten Schicht papillen- oder haarartig vorgewölbt; besonders lang und dünn sind diese Ausstülpungen bei *Sclerocephalus*.

Plumbaginaceae.

Armeria elongata.

Die Fruchtwand ist grösstentheils dünn, nur aus wenigen zartwandigen Schichten zusammengesetzt. An der Spitze nimmt sie plötzlich beträchtliche Dicke an und besteht hauptsächlich aus lockerem, zartem, theilweise geschrumpftem oder zerstörtem Gewebe. Nur in der obersten Schicht, welche sich aus längsgestreckten Elementen zusammensetzt, sind die Aussenwände verdickt, aber nicht verholzt.

Lentibulariaceae.

Utricularia vulgaris.

Die unterste Schicht weist im oberen Theile der Frucht stärkere Wandverdickungen auf als alle anderen, und unterscheidet sich von diesen überdies durch die Verholzung ihrer Zellwände. Ihre Elemente sind in der Längs- und Querrichtung durchschnittlich gleich ausgedehnt und in radialer Richtung etwas abgeplattet. Der untere Theil der Frucht besteht ganz aus zartem, unverholztem Gewebe.

Ergebnisse für die Systematik.

Für dieses Gebiet sind die in der Arbeit enthaltenen Untersuchungen insofern von nur geringem Werthe, als sie sich in der Regel nur auf eine Art aus jeder Gattung beziehen. Auch dürfte sich keine unter den hier behandelten Familien nach den anatomischen Merkmalen der Früchte in natürliche Gruppen gliedern lassen. Indessen ergaben sich doch hier und da einerseits interessante Verwandtschaftsverhältnisse, andrerseits eigenthümliche Fälle von Isolirtheit, deren Anschluss an verwandte Typen aufzufinden durch eingehendere Untersuchungen vielleicht gelingen würde.

Wir sehen in den anatomischen Verhältnissen Familiencharaktere zum Ausdruck gelangen bei Fruchtformen, welche hinsichtlich ihrer morphologischen Beschaffenheit und ihrer biologischen Bedeutung Familien gemeinsam sind, zwischen denen keine nähere Verwandtschaft besteht. So lassen sich die Zahnkapseln der *Caryophyllaceae* von denen der *Primulaceae* trotz äusserlicher Aehnlichkeit sehr gut durch anatomische Merkmale unterscheiden. Andrerseits werden häufig biologische und morphologische Verschiedenheiten zwischen Früchten nahe verwandter Gattungen durch gemeinsame anatomische Züge ausgeglichen. Die Schliess- und Deckelfrüchte sind den mit Längsspalten aufspringenden Kapseln verwandter Gattungen in ihrem anatomischen Bau mehr oder weniger ähnlich. Bei den einfach gebauten, ganz aus zartem

Gewebe bestehenden Schliessfrüchten können natürlich keine deutlibhen Beziehungen zu irgend einem Typus der Kapselfrüchte zu Tage treten.

Es soll nunmehr untersucht werden, in wie weit die Anatomie der Frucht Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der einzelnen Familien und der Familien untereinander zum Ausdruck gelangen lässt. Die anatomischen Angaben beziehen sich in der Regel nur auf den oberen Teil der Frucht, mit Ausschluss der äussersten Spitze.

Portulacaceae.

Aus dem anatomisch-physiologischen Theile lässt sich ersehen, dass den *Portulacaceae* Kapselfrüchte mit Zähnen, die sich deutlich oder vorwiegend um eine zur Längsachse der Frucht senkrechte Achse krümmen, fehlen. Indessen zeigt die oberste Schicht häufig Anklänge an eine im Sinne jener Krümmung wirksame Contractionsschicht, eine Erscheinung, in welcher die Verwandtschaft der *Portulacaceae* mit den *Caryophyllaceae* zum Ausdruck gelangt. Derartige Anklänge liegen in der Verdickung und Verholzung der Wände und in der Beschaffenheit der dieselben durchsetzenden Poren. Dieselben treten bei *Portulaca* nur an den Radialwänden, bei *Calyptridium* nur an den Innenwänden, bei *Talinum* und *Calandrinia* am zahlreichsten und deutlichsten in den Aussenwänden auf, sind spaltenförmig und bei *Talinum* unregelmässig orientirt. bei *Portulaca*, *Calandrinia* und *Calyptridium* quergestellt. Auch die ringförmigen Wandverdickungen von *Lewisia* und die quergestellten Verdickungsleisten der Aussenwände von *Montia* und *Claytonia* stellen ja im Grunde nichts Anderes dar, als eine Beschränkung der Wandverdickung durch umfangreiche „quergestellte Porenspalten". Ganz besonders nähern sich *Montia*, *Claytonia* und *Lewisia* der *Caryophyllaceen*-Gattung *Spergula*, worauf ich später noch zurückkomme. Die Frucht von *Calandrinia* besitzt auch in den auf die oberste folgenden Schichten derbwandige, verholzte Elemente, was sonst bei den hier untersuchten *Portulacaceen* nicht vorkommt; möglicher Weise liegt auch darin eine Annäherung an die *Caryophyllaceae.* Mit *Calyptridium* besitzt *Spraguea* grosse Aehnlichkeit im Bau der Frucht. Dieselbe ist indessen von zarterer Wandung; sie öffnet sich zwar gleichfalls, ihre Klappen zeigen jedoch keine deutlichen Krümmungsbewegungen. Bei *Monocosmia* und *Portulacaria* bleibt die Frucht geschlossen, und bei *Hectorella* ist ihr Gewebe so zart, dass es schon vor der Samenreife der Zerstörung anheimfällt.

Vorstehende Ausführungen seien in folgender Weise zusammengefasst und ergänzt:

A. Gruppirung der *Portulacaceen* nach anatomischen Merkmalen der Früchte.

a. In der obersten Schicht des Zahnes (wenigstens im oberen Theil desselben) die Zellen isodiametrisch bis radial gestreckt, ihre Radialwände gerade:

Talinum. Grahamia.

b. Oberste Schicht des Deckels, d. h. des mit der Achse nicht verwachsenen Theiles der Frucht (mit Ausnahme des Randes) aus längsgestreckten, geradwandigen Zellen bestehend:

Portulaca.

c. Zellen der obersten Schicht längsgestreckt, mit wellig oder zickzackförmig verbogenen Seitenwänden.

α. Derbwandige und verholzte Elemente fehlend oder auf die oberste Schicht beschränkt.

1. keine leistenförmigen Wandverdickungen:

Hectorella. Portulacaria. Monocosmia. Spraguea. Calyptridium.

2. Leistenförmige Wandverdickungen in den Aussenwänden der obersten Schicht (Taf. II, Fig. 12):

Montia. Claytonia.

3 Ringförmige Wandverdickungen in der obersten Schicht:

Lewisia.

β. Ausser der obersten Schicht mehrere auf dieselbe folgende derbwandig und verholzt. Keine leistenförmigen Verdickungen:

Calandrinia.

B. Beziehungen zu den *Caryophyllaceen* ergeben sich aus der Beschränkung des Vorkommens derbwandiger und verholzter Elemente auf die äusserste Schicht oder mehrere äussere Schichten (*Calandrinia*), aus dem Auftreten quergestellter Porenspalten (*Portulaca*, *Calandrinia*, *Calyptridium*) und der zwischen *Montia*, *Claytonia*, *Lewisia* einerseits, und *Spergula* andrerseits bestehenden Aehnlichkeit (vgl. unten das über *Spergula* Gesagte).

Caryophyllaceae.

Wenn derbwandige und verholzte Elemente vorkommen, so beschränken sie sich fast immer auf die äusseren Schichten oder auf die äusserste Schicht allein.*) (Ausnahmen *Alsine*, *Scleranthus* [s. unten]).

Lychnideae.

Die meisten hierher gehörigen Früchte sind Kapseln, deren Zähne deutlichen Imbibitionskrümmungen unterworfen sind, und fallen ihrer Structur nach unter eine anatomisch-physiologische Gruppe, die dadurch charakterisirt ist, dass die Widerstandselemente in continuirlichen Zellschichten auftreten. Näheres hierüber oben. An jener Stelle wurde auch der eigenartige Fruchtbau von *Agrostemma* ausführlich behandelt. Zwei Gattungen aber, *Drypis* und *Cucubalus*, mussten nach dem Verhalten ihrer Früchte einem andern Abschnitte eingereiht werden. Die Frucht von *Drypis* öffnet sich mit einem Deckel und besteht bis auf die oberste Schicht desselben fast durchweg aus zartem Gewebe. Diese oberste

---

*) Die Innenwand der untersten Schicht ist mitunter ziemlich derb, was jedoch, da die letztere nie eine wesentliche Rolle bei den Krümmungsbewegungen spielt, unberücksichtigt bleiben soll.

Schicht erinnert jedoch, namentlich durch das zerstreute Auftreten von quergestellten Porenspalten, stark an das Contractionsgewebe der Früchte verwandter Gattungen. Dass der untere Theil der Frucht durchweg aus zartem Gewebe besteht, und durch diese Beschaffenheit das Abreissen des Deckels begünstigt, bedeutet nur eine Steigerung einer bei den mit Zähnen aufspringenden Kapselfrüchten fast allgemein verbreiteten Erscheinung. Denn der untere Theil nimmt an den Krümmungsbewegungen nicht Theil, da er in Zusammenhang bleibt, und bedarf somit der mechanischen Gewebe nur in geringem Masse oder gar nicht. Stärker sondert sich durch den Bau seiner Frucht *Cucubalus* von den verwandten Gattungen ab. Es gelangt hier kein Unterschied eines oberen und unteren Theiles der Frucht zum Ausdruck, und bei den Elementen der obersten Schicht sind Längs- und Querdurchmesser durchschnittlich gleich, mit Ausnahme vereinzelter Zellen an der Spitze, wo jener überwiegt. Doch sind anderseits die Zellen der obersten Schicht leicht verholzt, an ihren Wänden finden sich spaltenförmige Poren, allerdings in wechselnder Orientirung, und wiewohl das auf die oberste Lage folgende Gewebe fast durchgehend zart und unverholzt ist, kommen doch in der Umgebung des Griffels in der zweiten Schicht einige derbwandige, verholzte Elemente vor. Die starke Entwicklung des zarten Gewebes bedingt die beerenartige Beschaffenheit der Frucht.

Diantheae.

Für die Mehrzahl der aus dieser Tribus untersuchten Früchte ist das Auftreten randständiger mechanischer Stränge, welche auf die oberste Schicht folgen, bezeichnend (*Tunica*, *Vaccaria*, *Dianthus*, *Gypsophila*, *Saponaria*, *Velezia.*). Im Uebrigen, d. h. ausserhalb der Zahnränder, folgen auf die oberste Schicht entweder noch weitere Lagen etwas derbwandiger und verholzter Zellen (*Tunica* und *Vaccaria*) oder, mit Ausnahme einer kleinen (*Gypsophila, Saponaria, Velezia*) oder grösseren (*Dianthus*) Region an der Zahnspitze, zartes unverholztes Gewebe. *Tunica* und *Vaccaria* verbinden so die *Diantheae* mit den *Lychnideae*. *Tunica* erinnert durch die Querstreckung, welche die zur zweitobersten Schicht gehörigen Zellen im mittleren und unteren Theil des Zahnes auszeichnet, an *Agrostemma*. An *Vaccaria* wurde bereits früher mangelhafte Ausbildung der für die Bewegungsgewebe charakteristischen Merkmale hervorgehoben, die Krümmungen der Zähne sind sehr gering, und die letzteren bleiben nicht selten in Zusammenhang. Hierin spricht sich offenbar die Verwandtschaft mit *Acanthophyllum* aus, deren Frucht sich überhaupt nicht in Zähne spaltet. Ferner fällt an *Vaccaria* die starke Entwicklung des inneren zarten Gewebes der Fruchtwand auf, welche soweit geht, dass sich ein Theil desselben beim Oeffnen der Frucht loslöst. Unwillkürlich wird man durch die Mächtigkeit des zarten Gewebes an *Cucubalus* erinnert. *Acanthophyllum* besitzt eine Deckelfrucht, welche der von *Drypis* sehr ähnlich ist und sich in derselben Weise zu den Zahnkapseln der verwandten Gattungen in Beziehung bringen lässt.

Alsineae.

Unter den Früchten dieser Tribus herrscht in anatomischer Hinsicht grosse Mannigfaltigkeit. Interessant sind einige Anklänge an die beiden vorher behandelten Tribus. So begegnet uns bei *Dolophragma*, *Thylacospermum*, *Möhringia* und *Arenaria* der Fruchtbau der *Lychnideae*, bei den beiden letztgenannten Gattungen speciell der von *Uebelinia*, *Petrocoptis* und *Heliosperma*. Ferner zeigen *Sagina* und *Buffonia* dieselben randständigen Widerstandsstränge wie *Dianthus*, etc. Weniger nahe stehen den Gattungen der *Lychnideae* und *Diantheae* die *Alsineen* *Lepyrodiclis*, *Stellaria*, *Cerastium*, *Holosteum*, *Mönchia*, *Queria*, *Alsinodendron*, *Brachystemma*, *Schiedea*, und *Colobanthus*, welchen der Mangel von gesonderten Widerstandsgeweben und die völlige oder nahezu völlige Beschränkung derbwandiger und verholzter Elemente auf die oberste Schicht gemeinsam ist. Diese letztere ist der entsprechenden Zelllage der durch besondere Widerstandsgewebe ausgezeichneten *Caryophyllaceen*-Früchte mehr oder weniger ähnlich, besonders dadurch, dass in den Wänden meist quergestellte Porenspalten vorkommen, die nur bei *Lepyrodiclis* fehlen. Wie verschiedenartig sich anatomisch ähnliche Früchte in biologischer Hinsicht verhalten können, das zeigt besonders deutlich ein Vergleich von *Colobanthus* mit *Cerastium*, *Stellaria* u. s. w.

Eine ziemlich isolirte Stellung nehmen die Früchte von *Merckia* und *Alsine* ein. Erstere fällt schon äusserlich durch ihre Gestalt, anatomisch durch den völligen Mangel derbwandiger und verholzter Elemente auf. *Alsine* bietet das andere Extrem, einen sonderbaren Ueberfluss an mechanischen Elementen; hier begegnet man auch dem bei *Caryophyllaceen* sehr seltenen Fall des Vorkommens derbwandiger und verholzter Zellen in der innersten Schicht.

Eine genauere, sich auf eine grössere Artenzahl erstreckende Untersuchung der *Alsineen*-Früchte würde wahrscheinlich durch manches interessante Ergebniss belohnt werden. Es sei nur daran erinnert, dass die Früchte der hier berücksichtigten Arten aus den Gattungen *Alsine*, *Merckia* und *Dolophragma*, die in den „Natürlichen Pflanzenfamilien“ Theil III, 1. Hälfte, Abth. I b. p. 84 als möglicherweise zusammengehörig bezeichnet werden, anatomisch weit verschieden sind.

Sperguleae.

Bei *Spergula* und *Spergularia* ist die oberste Schicht verholzt. Die beiden Gattungen stehen sich besonders nahe durch die unregelmässige Vertheilung der in der zweiten Lage vorkommenden derbwandigen und verholzten Zellen, die bei *Spergula* durch ihre quergestellten Poren den Eindruck einer rudimentären zweiten Contractionsschicht machen. Auch in der obersten Lage treten bei *Spergula* quergestellte Porenspalten auf. Dieselben sind aber sowohl in der Quer- als auch in der Längsrichtung ziemlich umfangreich, so dass die verdickten Theile der Wand leistenförmig erscheinen; da überdies die Radialwände deutlich gewellt sind, was in der obersten Schicht der derber gebauten *Caryophyllaceen*-

Früchte sonst fast gar nicht vorkommt, ergiebt sich eine gewisse Aehnlichkeit mit den Früchten von *Montia*, *Claytonia* und *Lewisia*, die einen Ausdruck der Verwandtschaft zwischen *Caryophyllaceae* und *Portulacaceae* darstellen dürfte.

Telephium, die dritte zu den *Sperguleae* gerechnete Gattung, weicht von den beiden andern beträchtlich ab: Die oberste Schicht ist schwach verholzt, ohne Poren, die nächstfolgende stark verholzt und durch die Porenbildung der Contractionsgewebe ausgezeichnet.

Polycarpeae.

Wie bei einem Theil der *Diantheae* und den *Alsineen Sagina* und *Buffonia* folgen bei *Drymaria*, *Ortegia*, *Polycarpaea*, *Stipulicida*, *Microphyes*, *Loefflingia* und *Polycarpon* auf die oberste Schicht an den Klappenrändern derbe, verholzte Zellen, im Uebrigen zartes unverholztes Gewebe. Die oberste Lage lässt mehr oder weniger deutlich quergestellte Porenspalten erkennen, ausgenommen *Polycarpon*, wo ein durchaus eigenartiger Bau herrscht. Bekanntlich führen hier die Klappen starke Imbibitionskrümmungen um eine zur Längsachse der Frucht parallele Achse aus, und es erscheinen somit die randständigen mechanischen Stränge als in phylogenetischer Hinsicht interessante Gewebe. An den Früchten der übrigen mit *Polycarpon* aufgezählten Gattungen kommen nur geringe Krümmungen um eine zur Längsachse der Frucht senkrechte Achse vor.

Pycnophyllum und *Cerdia* besitzen, abgesehen von der obersten Schicht, nur zarte, unverholzte Gewebe in der Fruchtwand. Im unteren Theil der Radialwände der obersten Schicht von *Pycnophyllum* treten deutliche Tüpfel auf. Die Frucht von *Pycnophyllum* öffnet sich nicht.

Lyallia besitzt eine durchweg von zartem, unverholztem Gewebe gebildete Schliessfrucht.

Paronychieae.

Bekanntlich öffnen sich die Früchte dieser Tribus nicht. Bei *Sphaerocoma*, *Achyronychia*, *Haya*, *Illecebrum*, *Acanthonychia* zeichnet sich die oberste Schicht durch derbere Wände und hie und da durch leichte Verholzung vor dem übrigen zarten und unverholzten Fruchtgewebe aus. Poren kommen in derselben nur selten vor, und dann meist in Form quergestellter Spalten (*Sphaerocoma* und *Achyronychia*, dort nur an den Seiten-, hier auch an den Aussenwänden).

Siphonychia, *Herniaria*, *Pollichia*, *Gymnocarpus*, *Anychia*, *Sclerocephalus* besitzen ein durchgehend zartes und unverholztes Fruchtgewebe; die drei letztgenannten Gattungen sind charakterisirt durch die papillenartige Ausstülpung der Aussenwände der obersten Schicht.

(Fortsetzung folgt.)

Revision der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr aufgestellten *Hymenomyceten*-Arten.

Von

M. Britzelmayr

in Augsburg.

(Schluss.)

A. odorabilis B. f. 597; H. 50 br., gewölbt, mit niedergedrückter M., glatt, wie alles schmutzig honiggelb; St. 35 h., 5 br., unt. bald verdickt, bald verdünnt, unt. bräunlich, hohl, Wände 2 breit; L. 5 br., hell honiggelb u. in's Röthliche spielend, z. g., angewachsen, etwas herablaufend; Fl. nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 6,7 : 3,4, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; dem A. lentiginosus Fr. v.; Herbst; gemischte Wälder; IVb, Dasing.

A. guttatomarmoratus B. f. 347, 629; H. 120 br., gewölbt, in der M. niedergedrückt; H., St. u. Fl. matt, blass ocherfarben; H. mit nässlich aussehenden dunkleren Flecken; St. 80 h., gleichmässig 25 br., voll; L. 8 br., s. g., gelblich, dick, auch wellig aderig, herablaufend: Spst. weiss; Sp. 6,8 : 4, länglich rund, mit je einem Kerne; dem A. gilvus Pers. v.; Herbst: Buchenwälder; IVb, Althegnenberg.

A. subgilvus B. f. 197; H. 70 br., gewölbt, wenig niedergedrückt oder gebuckelt, mit eingerolltem Rande, gelb, lederbraun, matt; St. 60 h., gleichmässig 20 br., weisslich, gelblich, voll; L. 7 br., schmutzig braungelb, lederfarben, z. dick, z. e., wenig herablaufend, fast nur angewachsen ausgerandet; Fl. weiss, von etwas unangenehmem Geruch, aber von mildem Geschmack; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 3,4, länglich rund; dem A. gilvus v.; Herbst; Nadelwälder; IVb, Westheim.

A. evulgatus B. f. 199, 729; H. 120 br., flach gewölbt, in der M. gebuckelt oder niedergedrückt, ledergelb, R. undeutlich gestreift; St. 120 h., 15 br., unt. sich wurzelartig verdünnend, unt. sogar wagrecht kriechend; St. weisslich, gelblich, unt. befilzt; L. 10 br., herablaufend, dick, weiss bräunlich, z. g.; Fl. weisslich, von z. widrigem Geruch und Geschmack; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 3,4 länglich rund, an beiden Enden zugespitzt; dem A. inversus Scop. v.; Sommer, Herbst; im Laube der Buchenwälder; IVb, Krumbach.

A. atractus B. f. 204, 509; H. 90 br., fast trichterförmig; H., St. u. Fl. blass gelbröthlich; St. 100 h., 10 br., unt. wenig verdickt, kaum hohl; L. 4 br., herablaufend, weiss, z. g.; Fl. von z. scharfem Geruch; Spst. weiss; Sp. 8 : 4,5, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; dem A. inversus Scop. v.; Sommer, Herbst; Nadelwälder; II, Alpspitze bei Nesselwang; IVa, um Kaufbeuren.

A. pervisus B. f. 195, 505; H. 50 br., wenig eingedrückt bis trichterförmig, gelblich bis braunviolett, fast glatt; St. 60 h., 5 br., mit zahlreichen Wurzelfasern, kaum hohl; St. u. L. weisslich, s. blass gelbbräunlich; L. 5 br., wenig herablaufend; Fl. weisslich bis blass rothbräunlich, ohne Geruch, von angenehmem Geschmack; Spst. weiss; Sp. 6,7 : 3,4, länglich rund; dem A. vermicularis Fr. v.; Ende März u. Anfangs April; zwischen Moosen in Nadelwäldern; II, Senggale zwischen

Rosshaupten u. Seeg, Auerberg, Alpspitze; IVa, Siebentischwald bei Augsburg; IVb, bei Mödishofen.

A. confertifolius B. f. 514; H. 80 br., trichterförmig; H. u. St. braun; St. 80 h., 7 br., unt. etwas verdickt, voll; L. 6 br., g., herablaufend, bräunlich weiss; Fl. bräunlich, geruchlos; Spst. weiss; Sp. 12 : 6, länglich rund; dem A. cyathiformis Fr. v.; Herbst; IVc.

A. pallidosporus B. f. 590; H. 60 br., gewölbt, niedergedrückt, dann fast trichterförmig, glatt, kaum faserig; alles blass ocherfarben, isabellfarben; St. 80 h., 5 br., unt. wurzelartig verdünnt u. wurzelfilzig; L. 5 br., herablaufend, s. g., mit Queradern; Spst. gelblich weiss; Sp. 5,6 : 2,3, länglich rund; dem A. expallens Pers. v.; Herbst; zwischen Sphagnen; IVd.

A. dulcidulus B. f. 356; H. 80 br., halbkugelig, in der M. wenig niedergedrückt; alles graubräunlich, hygrophan; St. 40 h., gleichmässig 8 br., wenig hohl, Wände 3 br.; L. 6 br., z. weit herablaufend, z. g.; Fl. von süsslichem an Lactarius glyciosmus erinnerndem Geruch; Spst. weiss; Sp. 8 : 4, länglich rund; dem A. fritilliformis Lasch v.; Nadelwälder; IVb, Wöllenburg bei Augsburg.

A. frustratorius B. f. 314; H. 50 br., flach gewölbt, in der M. mit enger Vertiefung, bräunlich gelb; St. 60 h., gleichmässig 4 br., weissbräunlich, voll; L. 5 br., schmutzig weiss, graubräunlich, weit herablaufend, z. g.; Fl. braun, ohne Geruch; Spst. weiss; Sp. 6 : 4, länglich rund; dem A. concavus Scop. v.; Herbst; Gärten; IVb, in Augsburg.

A. incorporatus B. f. 515; H. 45 br., halbkugelförmig, in der M. wenig gebuckelt oder niedergedrückt, weissbräunlich; St. 80 h., 4 br., unt. weisslich wollig behaart, oft wurzelartig verdünnt; St. ob. heller, unt. dunkler graubräunlich, weiss bestäubt; L. 5 br., herablaufend, z. g., wie der H. weissbräunlich; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 3,4, länglich rund; dem A. pruinosus Lasch v.; Herbst; Heiden; IVa, Lechfeld bei Augsburg.

A. totmodus B. f. 598; H. 60 br., gewölbt, trichterförmig; H., St. und Fl. braunroth; St. 70 h., 5 br., nach unt. etwas verdickt, dann verdünnt, wenig hohl, etwas weissfaserig; L. 5 br., herablaufend, z. derb, weisslich, gelbbraunröthlich; Fl. semmelfarben, braunroth, von stechendem Mehlgeruch; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 4, länglich rund; dem A. pruinosus Lasch v.; Herbst; zwischen Sphagnen; IVd.

A. vicinalis B. f. 210, 591; H. 50 br., flach gewölbt, in der M. wenig niedergedrückt, s. fein faserig u. wie auch der St. und das Fl. gelbrothbraun; H.-R. heller; alles gebrechlich; St. 80 h., ob. 3, unt. 6 br., hohl; L. 6 br., kaum herablaufend, fast ausgerandet, blass gelbbräunlich, z. e.; Fl. schwammig, nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 6,7 : 3,4, gelblich, länglich rund; dem A. pruinosus Lasch v.; Herbst; IVc.

A. brumosus B. f. 359; H. 40 br., hygrophan, gewölbt, M. flach niedergedrückt; H. weisslich, weisslichfleischfarben, in der M. dunkler; St. 70 h., 5 br., nach unt. sich s. verdünnend, etwas hohl, ob. heller, unt. grau, graubraun; L. 5 br., etwas herablaufend, z. g., grau, blass graubraun; Fl. wie der Stiel gefärbt; Spst. weiss; Sp. länglich rund, 6,8 : 3,4; Herbst; gemischte Wälder; IVb, Dinkelscherben.

A. ambifarius B. f. 615; H. 12 br., halbkugelig, wenig niedergedrückt, graulich, bräunlich, hygrophan, weisslich verblassend; St. 45 h., 2 br., unt. wenig verdickt, weiss, durchscheinend, voll oder hohl; L. 4 br., breit angewachsen, nur wenig herablaufend, weiss, e.; Fl. ohne Geruch; Spst. weiss; Sp. 8 : 4, länglich rund, mit je einem Kerne; dem A. ambiguus Karst. v.; Herbst; Nadelwälder; IVa, Siebentischwald bei Augsburg.

A. ambiformis B. f. 519; H. 20 br., gewölbt, auch gebuckelt; H. wie alles übrige blass fleischfarben bräunlich; H. hygrophan, weisslich verblassend; St. 50 l., 4 br., unt. verdünnt; L. 3 br., kaum herablaufend, etwas heller als der H., g.; Fl. nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. länglich rund, 7,8 : $3^{1}/_{4}$.4; dem A. ambiguus Karst. v.; Herbst; IVc.

A. subflexuosus B. f. 683; H. 50 br., hoch gewölbt, mit eingedrückter M.; H. u. St. fahl ocherfarben; St. 35 h., gleichmässig 7 br., oder nach unt. verschmälert, löcherig hohl; L. 5 br., gelblich weiss, z. g., z. dick, herablaufend, oft etwas wellig u. mit Queradern; Fl. ohne besonderen Geruch; Spst. weiss; Sp. 8 : 3, länglich rund; dem A. diatretus Fr. v.; Herbst; Nadelwälder; II, Sonthofen.

A. simplarius B. f. 299, 517; H. 18 br., flach gewölbt, gebuckelt; H. u. St. semmelfarben, gelbbraun; St. 45 h., gleichmässig 3 br., voll; L. wenig herablaufend, 3 br., g., weiss, graulich; Fl. weisslich, bräunlich; Sp. weiss; Spst. 4 : $2{,}2^{1}/_{2}$, länglich rund; dem A. mortuosus Fr. v.; Herbst, Nadelwälder; IVa, Siebentischwald bei Augsburg.

A. luteorubescens B. f. 335; H. 60 br., gewölbt, in der M. etwas niedergedrückt; H. wie alles übrige rothgelb, hygrophan, gelb verblassend; St. 70 h., gleichmässig 4 br., unt. wenig verdickt, kaum hohl; L. 6 br., wenig herablaufend, ausgerandet angewachsen, z. e.; Fl. blass rothgelb, nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 8 : 4, länglich rund, farblos; dem A. bellus Pers. v.; Herbst; Kohlenweiler; II, Teisenberg.

A. sevocatus B. f. 594; H. 25 br., gewölbt, mit eingedrückter M.; alles hygrophan, grau, bräunlichgrau; H. weisslich graubraun verblassend; St. 60 h., 4 br., unt. verschmälert, voll, wellig; L. 4 br., etwas herablaufend, g.; Fl. ohne Geruch; Spst. weiss; Sp. 6,7 : 5,7, fast kugelig, gelblich, stachelig; dem A. echinosporus Speg. v.; Herbst; Buchenwälder; IVb, Althegnenberg.

A. orbisporus B. f. 388; H. 25 br., konisch, gewölbt, auch gebuckelt, bräunlichgrau, hygrophan, weisslich verbleichend; St. 70 h., 5 br., aber auch bis zu 3 zusammengedrückt, weisslich, braungraulich, innen schwammig bis hohl; L. 4 br., kaum herablaufend, ausgerandet angewachsen, z. e., z. dick, grau; Spst. weiss; Sp. kugelig, 8—10 diam.; dem A. echinosporus Karst. v.; Herbst; IVc.

A. echinospermus B. f. 512, 518; H. 15 br., halbkugelig, gewölbt, mit gebuckelter oder eingedrückter M., glatt, kaum faserig; H. u. St. gelbbraun, braun; St. unt. heller; St. 50 h., ob. 2, unt. 5 br., etwas hohl; L. 5 br., angewachsen, etwas ausgerandet, weisslich, bräunlich, z. g., derb, wenig durch den H. scheinend; Fl. nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. rund, auch eckig rundlich, stachelig, 6—8 μ diam.;

dem A. echinosporus Speg. v.; Herbst; Nadelwälder; II, Alpspitze bei Nesselwang; IVc.

(Omphalia.) A. alpinus B. f. 257, 536; H. 20 br., z. fleischig, gewölbt, mit niedergedrückter M., bis trichterförmig, dottergelb, am R. gefurcht; St. 20 h., 3 br., voll oder etwas hohl, weiss; L. 4 br., gelblichweiss, z. e., etwas aderig, wenig herablaufend, auch etwas ausgerandet; Fl. weiss, ohne Geruch u. Geschmack; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 3,4, länglich rund; dem A. chrysoleucus Fr. v.; Sommer; Hochmoore; II, Stuiben bei Immenstadt.

A. fuligineonigrescens B. f. 611, 612; H. 25 br., dünnfleischig, gewölbt, mit niedergedrückter M., graubraun, violettbraun, mit dunklerer M.; St. 35 h., 2 br., nach unt. verdickt, dunkelgrau, unt. schwärzlich voll; L. 4 br., herablaufend, g., z. g., weisslich, bräunlich grau; Spst. weiss; Sp. 10 : 6, länglich rund, an einem Ende wenig zugespitzt; dem A. maurus Fr. v.; Herbst; auf Baumstümpfen; IVb, Althegnenberg.

A. gracilipes B. f. 296; H. 20 br., flach gewölbt und seicht niedergedrückt, hygrophan, bräunlich, bräunlichgrau, weisslich verbleichend, s. gebrechlich; St. 50 h., ob. 2, unt. 4 br., voll, bräunlich: L. 3 br., bräunlichweiss, g., z. g., wenig herablaufend; Spst. weiss; Sp. rundlich, stachelig, 8 : 6; dem A. striipileus Fr. v.; Sommer; Wälder; I, Teisenberg.

A. peculiaris B. f. 248, 451; H. 25 br., flachgewölbt, in der M. eingedrückt, bis trichterförmig, matt, kaum faserig; alles grau, graubraun, schwärzlichbraun, nur die L. etwas heller; St. 50 h., 3 br., voll oder wenig hohl; L. 4 br., z. e., auch aderig, herablaufend; Fl. ohne Geruch u. Geschmack; Spst. weiss; Sp. 10,13 : 4, länglich rund, gebogen, auch wurmförmig gekrümmt; dem A. oniscus Fr. v.; Sommer, Herbst; zwischen Sphagnen; IVd.

A. squalidofuscus B. f. 704; H. 30 br., gewölbt, mit wenig niedergedrückter M., am R. hin seicht gefurcht und zuletzt fein querrissig; H. u. St. schmutzig bräunlich mit einem Stich in's Röthliche, missfarben braun; St. 35 h., 2 br., unt. wenig dicker, voll, ob. heller als unt.; L. 5 br., isabellfarben, röthlich isabellfarben, z. g., angewachsen, fast abgerundet; Fl. braun, geruchlos; Spst. weiss; Sp. 8 : 4, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; dem A. umbratilis Fr. v.; Herbst; IVc.

A. notabilis B. f. 705; H. 7 br., halbkugelig mit warzenartiger Erhöhung in der M., grau, schwarzgrau, gegen den R. weisslichgrau; St. 45 h., $1^1/_2$ br., voll, durchscheinend, grauweiss; L. 2 br., wenig herablaufend, s. g., weisslich; Fl. graulich, nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 6,8 : 3,4, länglich rund; dem A. setipes Fr. v.; Herbst; gemischte Wälder; IVb, Westheim.

(Collybia.) A. gaudialis B. f. 215; H. 30 br., z. fleischig, glockenförmig, ochergelblich, schmutzig gelb, mit dunklerer M., fast glatt; St. 130 l., 4 br., unt. wurzelartig u. weisslich haarig, hohl, Wände $1^1/_2$ br., L. 5 br., wie das Fl. schön weiss, z. e., angeheftet, fast angewachsen; Spst. weiss; Sp. 10 : 3, länglich rund, stark gekrümmt; dem A. longipes Bull. v.; Sommer; zwischen Buchenlaub u. Holzresten; II, Oberstaufen.

A. pseudoplatyphyllus B. f. 216, 443; H. 150 br., dünnfleischig, weissbräunlich, kleinschuppig faserig; St. voll, auch hohl, 150 h., 30 br., weisslich, bräunlich faserig, L. 30 br., z. e., weiss, bräunlich, auch bräunlich berandet, angeheftet bis angewachsen; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 5,6, länglich rund; dem A. platyphyllus Fr. v.; Sommer, Herbst; in der Nähe faulender Stümpfe oder auf solchen in Wäldern; I, II, III.

A. subbutyraceus B. f. 530; H. 40 br., glockenförmig, dann ausgebreitet, weisslich, mit gelblicher M., matt, hygrophan; St. 70 h., ob. 6 br., unt. bis über das Doppelte verdickt, blass röthlich, bräunlich, faserig, innen schwammig faserig; L. 4 br., angeheftet, abgerundet, g., weisslich; Spst. weiss; Sp. 3,4 : 2,3, länglich rund. gelblich; dem A. bulyraceus Bull. v.; Herbst; Wälder; IVb, Lohwäldchen bei Augsburg.

A. trabeus B. f. 761; H. 13 br., flach gewölbt, gebuckelt, glatt, klebrig, löwengelb; St. 15 h., ob. 3, unt. 1 br., voll, oft gebogen, von ob. nach unt. zuerst gelblichweiss, dann gelb, rothbraun u. schwärzlich rothbraun; L. 2 br., ausgerandet angewachsen, e., weisslich, gelblichweiss; Fl. zäh, weiss, unt. im St. gelblich, rothbräunlich; Spst. weiss; Sp. 10 : 4, länglich rund; dem A. velutipes Curt. v.; Herbst; am alten Wasserholze; III, Gruyères.

A. macidus B. f. 601; H. 30 br., flach gewölbt, flach gebuckelt oder flach niedergedrückt; H., St. u. Fl. pomeranzenfarben; St. 40 h., 3 br., voll; L. 4 br., heller gelb, abgerundet, g., Fl. geruchlos, spröd; Spst. weiss; Sp. 4 : 2, länglich rund; dem A. nitellinus Fr. v.; Herbst; gemischte Wälder; IVb, Dasing.

A. admissus B. f. 99, 446, 548, 556; H. 30 br., dünnfleischig, glockenförmig, gewölbt, verflacht mit gebuckelter oder niedergedrückter M., schmutzig bräunlich, mit dunklerer M.; St. 60 h., 3 br., nach unt. verdünnt oder verschmälert, blass bräunlichweiss bis dunkelbraun, unt. weiss behaart befilzt, hohl; L. 5 br., etwas ausgebuchtet, angeheftet oder angewachsen, z. dick, nicht g., von schmutzig weisslicher, gelblicher, bräunlicher Farbe, bei älteren Pilzen aderig verbunden, auch mit Queradern versehen; Fl. bräunlich, vom starkem Mehlgeruch, gebrechlich; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 4, länglich rund; dem A. inolens Fr. v.; Sommer, Herbst; IVd, dann im Schönramer Filz bei Teisendorf.

A. miserandus B. f. 524; H. 30 br., flach gewölbt u. flach gebuckelt, glanzlos, schmutzig gelbgrau, gelbbraun; St. 35 h., 2 br., hohl, ob. weiss bestäubt; L. 6 br., g., weissbräunlich, dick, angewachsen ausgerandet; Fl. von starkem Mehlgeruch; Spst. weiss; Sp. 7,8 : 3,4, länglich rund, mit grossen u. kleinen Kernen; gesellschaftlich wachsend; dem A. miser Fr. v.; Herbst; gemischte Wälder; IVb, Stadtbergen bei Augsburg.

A. obstans B. f. 100; H. 15 br., etwas gewölbt, dann verflacht, mit wenig niedergedrückter M. und eingebogenem R., braun, graubraun, etwas glänzend; St. 80 h., ob. 2, unt. 5 br., durchscheinend, weisslich, röhrig hohl, s. gebrechlich; L. 3 br., rundlich angeheftet, fast frei, weisslich, blass grau röthlich, z. g., gerade u. wellig verlaufend; Fl. nach Mehl riechend; Spst. weiss; Sp. 6,7 : 4, länglich rund; dem A. olens Fr. v.; Herbst; zwischen Sphagnen; IVd.

A. aquosipes B. f. 545, 547; H. 60 br., halbkugelförmig, verflacht, oft mit seicht niedergedrückter M., bräunlich faserig, M. braun; St. 80 h., 4 br., unt. verdickt, weiss, unt. blassbraun, fast durchscheinend, gebrechlich, innen weiss, wässerig und hohl; L. 5 br., weiss, weisslich, angeheftet, auch etwas angewachsen, g., R. unter der Lupe oft gesägt erscheinend; Fl. weisslich, im H. bräunlich, geruch- u. geschmacklos; Spst. weiss; Sp. 6 : 4, auch 4 — 6 diam., mit je einem Kerne, wasserhell bis gelblich; Sommer auf alten Baumstümpfen; I, Teisenberg.

(Mycena.) A. punicans B. f. 283, 737; H. 15 br., halbkugelig, glockenförmig, feuerroth, fein sammtartig, weisslich beduftet, nicht glänzend; St. 50 h., 2 br., gelb, voll; L. 3 br., frei, angeheftet, z. g., weiss, gelblichweiss; Fl. im H. roth, im St. gelb; Spst. weiss; Sp. 10,12 : 3,4, länglich rund, meist mit je einem Kerne; dem A. punicellus Fr. v.; Frühling bis Herbst; an Laubbaumstümpfen in Gärten; IV, Augsburg.

A. marasmioides B. f. 644; H. 80 br., flach gewölbt, in der M. niedergedrückt oder gebuckelt, in der M. dunkel fleischfarben oder rothbräunlich, sonst weisslich fleischfarben oder weisslich; H. weich, fein filzig; St. ob. 6 br., wenig oder röhrig hohl, nach unt. sich verdünnend, unt. schwarzrothbraun, ob. heller, s. starr, glatt, kahl, glänzend; L. 8 br., angeheftet, z. g., zuletzt e., weisslich, auch weisslich schwefelgelb, zuletzt weisslich fleischfarben; Spst. weiss; Sp. 8 : 4, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; Fl. ohne besondern Geruch; bündelweise auf Eichenstümpfen; dem A. cohaerens Pers. v.; Herbst; Wälder; IVb, Stadtbergen bei Augsburg.

A. ventricoso-lamellatus B. f. 692; H. 10 br., häutig, halbkugelig, mit einer Warze in der M., graubraun, in der M. dunkler; St. 70 l., 1 br., braun, violettbraun; L. 2 br., frei, bauchig, rothbraungrau, durch den H. scheinend, g.; alles gebrechlich, geruchlos; Spst. weiss; Sp. rundlich mit verhältnissmässig grossen, warzigen, knolligen Ansätzen, fast nierenförmig aussehend, 8 : 6, gelblichweiss; dem A. receptibilis B. v.; Herbst; zwischen Waldmoosen; IVc.

A. receptibilis B. f. 284; H. 18 br., glockenförmig, rothbraun bis braun, mit dunklerer M., gegen den R. heller; St. 60 l., 2 br., durchscheinend, weisslich, bräunlich, violettbräunlich, unten verbogen; L. 4 br., nicht g., weisslich, angeheftet; Fl. braun; Spst. weiss; Sp. 8,9 : 6,7, rauh u. mit kleinen warzenartigen Ansätzen, unregelmässig länglich rund; dem A. raeborhizus Lasch v., Spätherbst; zwischen Sphagnen; IVd.

A. levidensis B. f. 447; H. 45 br., fast häutig, verflacht gewölbt, auch flach gebuckelt, in der M. ochergelb, sonst wie auch alle übrigen Theile des Pilzes semmelfarben-weisslich; St. 60 h., 4 br., unt. wenig verdickt, hohl, Wände $1^1/_2$ br., unt. striegelhaarig; L. 6 br., angewachsen, auch ausgerandet, g.; Spst. weiss; Sp. 8,9 : 4, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; dem A levigatus Lasch v.; Sommer; in morschen Baumstümpfen; II, Reiterwanne bei Nesselwang.

A. dissimulabilis B. f. 528; H. 30 br., glockenförmig, gefurcht, grau, in der M. schwarzbraun; St. 90 h., 2 br., unt. wenig verdickt, violettbraun, unt. etwas striegelhaarig; St. wie bei A. dissiliens Fr., dem der A. dissimulabilis v., in mehrere Theile aufspringend;

L. 4 br., angeheftet, grau, z. e.; Fl. geruch- und geschmacklos; Spst. weiss; Sp. 14,15 : 6, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; Herbst; zwischen Sphagnen; IVd.

A. vitreatus B. f. 449; H. 25 br., fast häutig gefurcht, nicht klebrig; H. u. St. bräunlich; St. 100 h., 2 br, unt. wenig verdickt, hohl; L. 4 br., angewachsen, ausgerandet, z. g., weiss, weisslich, graubräunlich; alles gebrechlich; Spst. weiss; Sp. 10,12 : 5, an einem Ende zugespitzt; dem A. vitreus Fr. v.; Sommer; nasse Waldstellen; II, Alpspitze bei Nesselwang; IVa, Siebentischwald bei Augsburg.

A. permixtus B. f. 105, 526; H. 20 br., stumpf kegelig-glockig, braun, dünnfleischig, durch die durchscheinenden L. gestreift, glänzend; St. 80 h., 3 br., hohl, durchscheinend, s. gebrechlich, braun; L. 3 br., etwas angewachsen, weisslich bräunlich, nicht g.; Spst. weiss; Sp. 10,13 : 5,8, länglich rund; Fl. ohne alkalischen Geruch, oder nur von s. schwachem; Mai; zwischen Sphagnen; IVb, Gesserts-hausen; IVd.

A. modestissimus B. f. 377; H. 20 br., fast häutig, flach gewölbt u. wenig gebuckelt, hygrophan; H., St. u. L. bräunlich, weissbräunlich, weisslich verbleichend; St. 45 h., 2 br., innen mit weisslichem Mark ausgefüllt; L. angewachsen, etwas ausgerandet, z. g.; Spst. weiss; Sp. 6—8 μ diam., deutlich feinstachelig; dem A. metatus Fr. v.; Herbst; zwischen Waldmoosen; IVc.

A. griseofulvus B. f. 697; H. 15 br., glockenförmig, zuletzt gewölbt mit gebuckelter Mitte; H., St. u. L. missfarben graugelbbraun; St. 90 h., 2 br., ob. weisslich; L. 3 br., g., angeheftet, fast angewachsen u. dazu ausgerandet; Fl. geruchlos; Spst. weiss; Sp. 5 : $2^1/_2$, länglich rund, mit je einem Kerne; dem A. amictus Fr. v.; Herbst; gemischte Wälder; IVb, Lohwäldchen bei Augsburg.

A. incongruens B. f. 109; H. 15 br., kegelförmig, blass schmutzig gelblich, glatt, matt glänzend; H.-R. nach den durchscheinenden L. gestreift; St. 100 h., ob. 2, unt. 4 br., u. dann wurzelartig zugespitzt; St. bräunlich, lilafarbenbräunlich, fein kleiig, weisslich bestäubt; L. 3 br., g., weiss, angeheftet; Spst. weiss; Sp. 10 : 4, länglich rund; dem A. amictus Fr. v.; Frühling u. Sommer; auf faulenden Tannenzapfen in Waldsümpfen; III, auf dem Molesson; IVb, bei Diedorf.

A. impromiscuus B. f. 607; H. 5 br., glockenförmig, häutig, gelbroth; St. 40 h., $^3/_4$ br., weiss, durchscheinend; L. 2 br, angeheftet, z. g., gelblichweiss, wenig durch den H. scheinend; Sp. weiss; Sp. farblos 6,7 : 4, länglich rund, an einem Ende zugespitzt, mit je einem Kern; dem A. Acicula Schaeff. v.; Sommer; in Waldtümpeln; I, Teisenberg.

A. superincurvatus B. f. 609; H. 10 br., glockenförmig, weiss, glanzlos, kaum gefurcht, am R. über die L. hinuntergebogen; St. 50 h., 2 br., ob. weiss, nach unt. roth bis violettbraun, kahl; L. 2 br., angewachsen, ausgerandet, weiss, g.; vom Habitus des A. parvannulatus; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 4, länglich rund; dem A. cladophyllus Lev. v.; Herbst; gemischte Wälder; IVb, Westheim bei Augsburg.

A lacticularius B. f. 531; H. 30 br., glockenförmig, dann ausgebreitet; H. u. St. braungrauschwarz; St. 50 h., ob. 4, unt 5 br., sich leicht zerschlitzend, gebrechlich, weiss milchend; L. 4 br., z. e., angeheftet, grau, oft mit Queradern; Spst. weiss; Sp. 12,13 : 6,7$^{1}/_{2}$, etwas unförmlich länglich rund; dem A. leucogalus Cooke v.; Herbst; IVc.

A. vulgatus B. f. 242, 450, 763; H. 15 br., flach gewölbt, in der M. niedergedrückt oder gebuckelt, klebrig, grau, gelbgrau; St. von derselben Farbe, auch heller; 40 h., 1 br.; L. g., weiss, fast herablaufend, 3 br., alles zäh; Spst. weiss; Sp. 8,10 : 4, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; dem A. vulgaris Pers. v.; Sommer, Herbst; Wälder; I, II, III, IV.

A. fuscoumbonatus B. f. 698; H. 7 br.; H. u. St. weiss, weisslich; H.-M. braun; St. 25 h., 1 br.; L. 2 br., frei bis angeheftet, z. g., weiss; Spst. weiss; Sp. 10 : 6,7, länglich rund, an einem Ende zugespitzt; dem A. hiemalis Osb. v.; Herbst; im Moose an italienischen Pappeln; IVa, Schiessstätte bei Augsburg.

(Pleurotus.) A. populeti B. f. 382; H. 140 l., 100 br., glatt, braun, gegen den Grund heller, muschelförmig; Hüte zu mehreren über einander, stiellos; L. 10 br., weisslich; Fl. weiss; Spst. weiss; Sp. länglich rund, 10 : 3,4; dem A. ostreatus Jacqu. v.; Herbst; auf Pappelstümpfen; IVb, Burgau.

A. fuligineocinereus B. f. 383; H. 350 l., 200 br., länglich rund, muschelförmig, glatt, fast glanzlos, braun, graubraun, zu mehreren über einander, stiellos; L. 18 br., nässlich weiss, blass graulich oder bräunlich, z. g.; Fl. weiss, am Grunde 60, in der M. des H. 20 dick; Spst. weiss; Sp. stäbchenförmig länglich rund, 12,14 : 3,4; dem A. ostreatus Jacqu. v.; Herbst; an alten Nusssbäumen; IVa, Ablass bei Augsburg.

A. violaceospermus B. f. 656, 707; H. 150 l., 100 br., muschelförmig, verschieden lappig, gelbbräunlich, matt glänzend, glatt, kaum faserig; St. 50 h., 20 br., weisslich, auch etwas lilafarben gestreift, aber auch stiellos; L. 12 br., s. g., weisslich, gelbbräunlich, herablaufend; Fl. schön weiss, etwas zäh, aber von mildem Geschmack; Spst. violett; Sp. länglich rund stäbchenförmig, 10,12 : 3,4; dem A. ostreatus Jacqu. v.; Herbst; auf Birken-, Eschen- und Rottannenstümpfen; IVa, Buchloe; IVb, Friedberg, Gabelbach.

A. leucochrius B. f. 323, 550, 621; H. 10 l., 18 br., muschelförmig, milchweiss bis weisslich, weich, matt, papierartig aussehend, fast häutig, stiellos; L. 3 br., g., weiss; Spst. weiss; Sp. 6,7 diam., kugelförmig mit kurzer Spitze; Sommer; Herbst; an faulenden Buchen; I, Teisenberg.

Abies Semenovii mihi, eine neue Tanne aus Centralasien.

Von
Boris Fedtschenko
in Moskau.

Abies foliis usque 40 mm longis, dilute viridibus, subtus lineis duabus pallidis. Sub epidermi ad basin folii cellularum mechanicarum ordo continuus; medio folio cellulae mechanicae numerosae, ad summitatem folii paucae solum constant. Stomata ordinibus 5—7 in folii pagina inferiori utrinque dispositae. Coni ignoti.

Hab.: in angustiis Bisch-tasch jugi Talas-Alatau montium Tjan-schan occidentalium (Alt. Cor. 42° 15′, long. orient. a Greenwich 72° 30′).

Diese Tannenart erhielt ich während meiner diesjährigen (1897) Reise nach Central-Asien im Auftrage der Kaiserlichen Russischen Geographischen Gesellschaft und verdanke sie der Liebenswürdigkeit des Herrn Basilius Kallaur, Kreisobersten von Auli ata. Leider konnte ich die Zapfen nicht erhalten, da es in diesem Jahre keine Tannen- und Fichten Zapfen gab. Allerdings ergab es sich schon aus der Beschaffenheit und dem anatomischen Baue der Nadeln, dass ich es mit einer neuen Art zu thun hatte, was um so mehr wahrscheinlich war, da die nächsten Tannen (*Abies Sibirica*) im Altai, also in einer Entfernung von 800 Kilometern, wachsen. Eine Angabe über das Vorkommen von *Abies Sibirica* im Dschungarischen Alatau (also 500 Kilometer entfernt) ist bis jetzt noch nicht bestätigt worden.

Wir nennen diese Art zu Ehren des Herrn Vice-Präsidenten der Kaiserl. Russischen Geographischen Gesellschaft P. P. Ssemenow, welcher bekanntlich der erste wissenschaftliche Reisende im Tjanschan war — in den Jahren 1856 und 1857 — und seitdem auch viel zur Kenntniss von Centralasien und von Russland überhaupt beitrug.

Unsere Tanne gehört dem Verwandtschaftskreise von *Abies Sibirica* an, steht aber in vielen Zügen der japanischen Art *Abies Veitchi*, sowie einigen nordamerikanischen Arten nahe.

Zum Schlusse unserer Notiz möchten wir ein Verzeichniss der russischen *Abies*-Arten geben:

A.

1. *A. pectinata* DC., Polen (Europa).
2. *A. Nordmanniana* Ster., Caucasus (End.).

B.

3. *A. Sibirica* Led. N. O., Europäisches Russland, Sibirien, Dschungarischer Alatau (?).
4. *A. Semenovii* mihi, Tjan-schan (End.).
5. *A. Veitchi* Sieb. et Zucc., Sachalin (Japan).

C.

6. *A. firma* Sieb. et Zucc., Sachalin (Japan).
7. *A. nephrolepis* Max., Mandschurien (End.).
8. *A. holophylla* Max., Mandschurien (End.).

9. *A. homolepis* Sieb. et Zucc., Sacchalin.

Sammlungen.

Vendrely, X., Flora Sequaniae exsiccata, ou herbier de la flore de Franche-Comté. 8°. p. 161—170. Besançon (imp. Dadivers) 1896.

Botanische Gärten und Institute.

Engler, Koerner und **Perring, W.,** Der neue botanische Garten in Dahlen. [Schluss.] (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 2. p. 35—47. Mit 1 Plan, Abb. 9.)

Ganong, William F., The Botanic Garden of Smith College. (The Garden and Forest. Vol. X. 1897. No. 514. p. 512—514. With map.)

Jones, L. R., Report of the botanist. (From the Tenth Annual Report of the Vermont Experiment Station 1896/97. p. 44—74. With 5 fig.)

The **Royal Gardens Kew,** in all seasons of the year. Illus. from Photos by **Walter John Mills.** Ed. by Mrs. **S. Goldney.** Obl. 4to. London (Dawbarn) 1898. 2 sh.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Gravis, A., Fixation au porte-objet des coupes faites dans la celloïdine. (Bulletin de la Société Belge de Microscopie. Année XXIII. 1897. p. 137—140.)

Verf. bereitet die Aufklebeflüssigkeit in der Weise, dass er 3 gr Agar-Agar in 400 gr Wasser aufquellen lässt, am folgenden Tage auf dem Sandbade erwärmt und 6 Minuten kochen lässt und schliesslich durch feinen Musselin in kleine, weithalsige Fläschchen filtrirt. Durch Zusatz von etwas Kampfer wird die beim Erkalten fest werdende Masse vor Zersetzung geschützt. Vor dem Gebrauch wird dieselbe wieder schwach erwärmt und mit dem Pinsel in hinreichend dicker Schicht auf dem Objectträger ausgestrichen; dann werden die Schnitte daraufgebracht und nochmals mit der Agar-Agar-Lösung bestrichen. Diese lässt man dann etwas eindampfen (etwa $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde lang), vollständiges Austrocknenlassen ist aber zu vermeiden. Schliesslich lässt man die Objectträger 24 Stunden lang in 94% Alkohol stehen, wodurch der Agar-Agar vollständig gehärtet wird, so dass nun beim Aufhellen, Färben etc. keine Loslösung zu befürchten ist. Die Schnitte vertragen jetzt selbst eine Behandlung mit Eau de Javelle, Kalilauge und Säuren. Nur beim Auswaschen mit destillirtem Wasser ist Vorsicht geboten. Schliesslich erwähnt Verf. noch, dass die 0,75% Agarlösung auch sehr gut dazu benutzt werden kann, um Freihandschnitte von lebenden Pflanzentheilen auf dem Objectträger zu fixiren.

Zimmermann (Buitenzorg).

Alexander, Gustav, Zur Technik der Wachsplattenreconstruction: Ueber Richtungsebenen. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XIV. 1897. Heft 3. p. 334—348. Mit 5 Holzschnitten.)

Apáthy, Stefan, Nachtrag zur Beschreibung meines Messerhalters. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XIV. 1897. Heft 3. p. 332—333.)

Atkinson, G. F., Report upon some preliminary experiments with the Röntgen rayson plants. (Science. Vol. VII. 1898. No. 158. p. 7—13. Plate I.)

Baklanoff, W., Ueber die Anwendung der in der mikroskopischen Technik gebräuchlichen Farbstoffe zum Ausmalen mikroskopischer Präparate. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XIV. 1897. Heft 3 p. 366—368.)

Ballowitz, E., Ueber Sichtbarkeit und Aussehen von ungefärbten Centrosomen in ruhenden Gewebszellen. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XIV. 1897. Heft 3. p. 355—359.)

Beck, Arno, Ein neues Mikrotom (System Beck-Becker). (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XIV. 1897. Heft 3. p. 324—331. Mit 5 Holzschnitten.)

Czapski, S. und **Gebhardt, W.,** Das stereoskopische Mikroskop nach Greenough und seine Nebenapparate. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XIV. 1897. Heft 3. p. 289—312. Mit 7 Holzschnitten.)

Gaylord, H. R., R. Winkel's neuer mikrophotographischer Apparat. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XIV. 1897. Heft 3. p. 313—317. Mit 2 Holzschnitten.)

Gebhardt, W., Fläschchen zur Aufbewahrung des Immersionsöls. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XIV. 1897. Heft 3. p. 348—350. Mit 1 Holzchnitt.)

Lagerheim, G., Technische Mittheilungen. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XIV. 1897. Heft 3. p. 350 -354.)

Nowak, J., Ein neues von der Firma C. Reichert construirtes Mikrotom. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XIV. 1897. Heft 3. p. 317—324. Mit 3 Holzschnitten.)

Perkin, A. G., The yellow coloring principles of various tannin matters. (The American Journal of Pharmacy. Vol. LXIX. 1897. No. 12. p. 622.)

Thomas, R., Ein Apparat zum raschen Fixiren und Erhärten von Gewebstheilen. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XIV. 1897. Heft 3. p. 333—334.)

Zielina, A., Reinigung gebrauchter Objectträger. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XIV. 1897. Heft 3. p. 368—369.)

Referate.

Bohlin, K., Studier öfver några slägten af alggruppen Confervales Borzì. (Bihang till K. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bd. XXIII. Afd. III. No. 3.) 8^0. 56 pp. 2 Taf. Stockholm 1897.

Die Membran der Gattung *Microspora* Lagerh. besteht aus reiner Cellulose. Dagegen ist die Hauptmasse der *Conferva*- und *Ophiocytium*-Membran eine saure Peptinverbindung; nur ein kleinerer Theil derselben ist Cellulose. Davon hat sich Verfasser durch Färbungen mit Naphtylenblau und Rutheniumroth (Mangin), durch Macerieren mit $2^0/_0$ KOH und darauffolgenden Färbungen mit Congoroth und Chlorzinkjod überzeugt. In Uebereinstimmung mit diesen Thatsachen erwies sich die Membran gegen Säuren, sogar gegen concentrirte, sehr widerstandsfähig, dagegen wird sie von Alkalien leicht zur Quellung gebracht.

Bei der Untersuchung wurden daher mit gutem Erfolge zwei Methoden angewandt: Quellung in erhitzter Kalilauge ($60^0/_0$) und Cultur in einer $0{,}1^0/_0$ Lösung von Congoroth in Wasser. In Folge ihrer chemischen Natur werden alte Membrantheile, da Congoroth ein Farbstoff saurer Natur ist, sehr schwach oder gar nicht gefärbt; die neugebildeten Schichten werden dagegen intensiv roth. Auch in Congorothlösung cultivirte Algenindividuen lassen sich durch KOH quellen, ohne dass die Farbe zerstört wird.

Die *Conferva*-Membran besteht, wie aus den Untersuchungen von Wille, Gay, Klebs u. A. hervorgeht, aus H-förmigen Partien.

Jeder dieser H-Theile ist nach der Untersuchung des Verf.s. in folgender Weise gebaut: In der Mitte findet man eine Mittelpartie, welche aus einer Querplatte und einem mehr oder weniger cylinderförmigen Theil besteht. Zu beiden Seiten derselben liegen durch Apposition angelagerte, fingerringförmige Schichten. Die letzte von diesen wird unvollständig, ringförmig und bildet nebst einer wahrscheinlich simultan entstandenen Querwand eine neue Mittelpartie, an welche sich neue fingerlingförmige Lamellen anlagern. — Pathologische Hervorragungen der Membran, welche unmittelbar an dem Plasma gebildet sind und von Chlorzinkjod braunviolett gefärbt werden, werden von den neuen Schichten übergelagert. — In Akineten sah Verf. auch, dass bei Cultur in Congoroth die neueren Schichten sich auch an die älteren Zellhälften ablagerten.

Bei den untersuchten *Microspora*-Arten war eine ähnliche Schichtung niemals zu beobachten, im Gegentheil erschien jede H-förmige Partie homogen; man konnte nur einen inneren, dichteren Rand sehen. Ob die Verlängerungsschicht durch Apposition oder durch Intussusception entsteht, hat Verf. nicht entscheiden können; einige Bilder schienen ihm jedoch das letztere wahrscheinlicher zu machen. Die Querwand entsteht jedenfalls succedan. Die ganze *Microspora*-Membran färbt sich bei der Cultur in Congorothlösung in Uebereinstimmung mit ihrem basischen Charakter (Cellulose) roth.

Conferva Ansonii Ag. *β. brevis* Nordst. zeigt wie *Microspora* Cellulose- und Stärkereaction. Die Membranstructur ähnelt dagegen sehr derjenigen der Gattung *Conferva*. Die Entwicklungsgeschichte dieser Art ist nicht bekannt. Wahrscheinlich gehört sie zu einer neuen Gattung.

Die Membran eines *Ophiocytiums* oder eines *Sciadiums* besteht aus zwei Hälften. Die untere, gewöhnlich mit einem Stiele ausgestattete, ist viel länger als die obere, „der Deckel". Die Ränder beider sind keilförmig verdünnt und der Deckel greift über die Ränder der unteren Membranhälfte hinüber. Der Deckel zeigt keine besondere Structur.

Bei Quellung in kochender Kalilauge zeigte die untere Membranhälfte folgende Structur, die besonders schön bei *Ophiocytium variabile* nov. spec. hervortrat. Zwei Schichten wurden sichtbar, von denen die innere homogen erschien und von unten nach oben allmählich dünner zu sich verschmälerte. Die äussere war durch schräg verlaufende Spalten zergliedert, die nach unten genau in der Längsrichtung der Zelle verliefen. Die in dieser Weise isolirten, schrägen Membranpartien liessen sich nach unten in eine äusserst dünne Lamelle verfolgen.

Diese Membranstructur kann auf folgende Weise erklärt werden. Die Membran wächst durch Apposition von schrägen Schichten dicht unter dem Deckel. Diese Schichten setzen sich nach unten je in eine sehr dünne Lamelle fort, welche bis an den Grund der Zelle geht; diese dünnen Lamellen bilden alle zusammen die innere homogene Partie der Membran.

Die Richtigkeit dieser Auffassung wurde durch Cultur von mehreren Arten in einer Lösung von Congoroth bestätigt.

Bei *Conferva* enthält jede Zelle 1—2 Zellkerne, und auf jede Kerntheilung folgt früher oder später eine Querwandbildung, die die Anlagerungsrichtungen neuer Lamellen verändert. Bei *Ophiocytium* setzt sich die Kerntheilung fort, ohne dass nach jeder Theilung eine Querwand auftritt; die Anlagerungsrichtung neuer Lamellen bleibt stets dieselbe.

Die Farbe der Chromatophoren bei *Conferva* und *Ophiocytium* ist eine weit mehr gelblichgrüne als bei anderen *Chlorophyceen.* Dies beruht auf dem Vorhandensein einer relativ grösseren Menge Xanthophyll (wie bei den übrigeren *Confervales.*) Lebhaft assimilirende Zellen füllen sich mit einer lichtbrechenden Flüssigkeit, die die Zellkerne zum Vorschein kommen lässt. Später treten weisse, wenig lichtbrechende Tröpfchen auf, die zu grösseren Körpern verschmelzen und deren Aggregationszustand fest oder halbflüssig zu sein scheint. Schliesslich kann diese Substanz beinahe die ganze Zelle ausfüllen. Sie ist ein fettes Oel, das sich nicht in Alkohol, wohl aber in Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Benzin löst und nach mehrstündigem Erhitzen bei 130° C nicht verdampft. Es schwärzt sich mit Osmiumsäure. Es ist anzunehmen, dass das erste Assimilationsproduct eine Glycose ist, welche sich später in ein fettes Oel verwandelt. Da die Fettverbindungen viel säureärmer als die Kohlenhydrate sind, wäre es nicht unwahrscheinlich, dass die grosse Menge des gelben Pigments in den *Conferva*-Chromatophoren die Rolle spielt, die Hexose zu reduciren, welche Auffassung mit der Terpen-Natur des Xanthophylls wohl übereinstimmte.

Die Fortpflanzung von *Ophiocytium* findet oft durch aplanosporenähnliche Zellen statt, von denen sogar nur eine in jeder Zelle vorkommen kann (Vollzellbildung.) Schwärmzellen mit einem rothen Augenfleck sind, in der Mutterzelle liegend, aber nicht ausschwärmend, beobachtet worden (Gameten?).

Verf. gruppirt die Gattungen der *Confervales* in Familien auf folgende Weise, die von derjenigen bei **Borzi** Studi Algolog. ziemlich abweicht:

Confervales Borzi.

Algae mono- aut pluricellulares, cellulae chromatophoros distinctos (disciformes) 1-plures, amylo destitutos includentes. Zoosporae cilio unico praeditae.

Fam. 1. *Confervaceae.*

Thallus 1-multicellularis; gametae binis ciliis; pyrenoidea desunt.

Polychloris Borzi.
Botrydiopsis Borzi.
Bumilleria Borzi.
Ophiocytium Naeg.
Sciadium A. Braun.
Conferva Lagerh.

Fam. 2. *Chlorotheciaceae.*

Cellulae solitariae vel in thallum cohaerentes; gametae singulis ciliis; pyrenoidea desunt.

Chlorothelium Borzi.
Mischococcus Naeg.
Perionella Gobi.
Characiopsis Borzi.
? *Actidesmium* Reinsch.

Fam. 3. *Botrydiaceae.*

Thallus unicellularis, multinucleatus, e caule et rhizoidibus constans; gametae binis (?) ciliis; pyrenoidea in planta juveni adsunt.

Botrydium Wallr.

Professor Lagerheim hat eine neue *Flagellat*-Gattung, *Chloramoeba*, gefunden, von welcher alle *Confervales* vielleicht abstammen.

Nordstedt (Lund).

Morris, Max, Studien über die Production von Schwefelwasserstoff, Indol und Merkaptan bei Bakterien. (Archiv für Hygiene. 1897. p. 304.)

I. Schwefelwasserstoff. Die Schwefelwasserstoffproduction durch Bakterien wird durch den charakteristischen Geruch und durch die Bräunung oder Schwärzung von in das Culturgefäss eingehängtem Bleipapier nachgewiesen. Fromme hat, um eine Methode vorzuschlagen, die das Reagenz in unmittelbare Berührung mit den Bakterien bringt, empfohlen, der Gelatine Eisentartarat zuzusetzen, und zeigt dann die Schwärzung durch das sich bildende Eisensulfid die Gegenwart von Schwefelwasserstoff an. Zur Verwendung des Eisensalzes wurde Fromme wohl durch die Befürchtung veranlasst, dass Bleisalze für die Bakterien giftig sein könnten. Dies ist jedoch nicht der Fall, und empfiehlt Verf. vorzugsweise das Verhältniss von 1 gr Bleizucker auf 1 l Agar. Auf diesem Bleiagar wuchsen alle geprüften Bakterien in vortrefflicher Weise. Eine stärkere Concentration empfiehlt sich nicht, und stellt daher Bleizuckeragar im Verhältniss 1:1000 das normale Reagenz vor.

Da an der Oberfläche der Cultur die Schwärzung theils unvollkommen, theils gar nicht, wegen der Oxydation des Schwefelwasserstoffes zu Stande kommt, so empfieht es sich, das Impfmaterial in das Bleiagar tief einzustechen.

Verf. hat nun eine Reihe von Bakterien auf Bleizuckeragar geprüft und sind die folgenden Arten starke Schwefelwasserstoffbildner: Typhus, Rotz, *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*; die Reaction blieb aus bei: Milzbrand, Diphtherie, *violaceus*, *tetragenus*, *subtilis*, *mycoides*, gelber Sarcine, *Spirillum* *rubrum*, *Bac. ac. lactici*, ferner bei *Mucor mucedo*, *M. corymbifer*, *Aspergillus fumigatus*, *Oidium lactis*, rosa Hefe; zweifelhaft blieb sie bei *Micrococcus agilis*.

Die Angabe von Petri und Maassen, dass ungefähr alle Bakterien Schwefelwasserstoff produciren, wenn sie in Nährböden von erhöhtem Peptongehalt gezüchtet werden, konnte Verf. bei Milzbrand, *mycoides* und *subtilis* nicht bestätigen. Dagegen stimmen seine Ergebnisse sehr gut mit denen von Stagnitta-Balistreri überein.

II. Indol. Versuche mit *Bacterium coli commune*, einem kräftigen und typischen Indolbildner, haben ergeben, dass die Indolbildung proportional einerseits der Zeit und andererseits dem Peptongehalt vor sich geht.

Mäuseseptikämie und *B. coli anindolicum* sind starke Indolbildner; Typhus, Swine plague, deutsche Schweineseuche, *violaceus*, blaue Milch, *pyocyaneus*, Milzbrand, gelbe Sarcine, ferner eine aus Koth gezüchtete reine Hefe gaben schwächere, aber vollkommen deutliche Reaction. Schweinerothlauf, *Megaterium*, *subtilis*, *B. Zopfii*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphyloccocus aureus* und *albus*, *Bac. enteritidis*, *Spirill. concentricum*, Diphtherie, *tetragenus*, *Bac. phosphoresceus* geben auch bei 10—20tägiger Cultivirung in Bouillon von 5⁰/₀ Peptongehalt keine Indolreaction.

Aus diesen Beobachtungen ergiebt sich, dass die Fähigkeit zur Indolbildung unter den Bakterien verbreiteter ist, als bisher angenommen wurde. Dagegen bleibt die Anschauung bestehen, dass die Bakterien in Indol bildende und nicht bildende zerfallen.

III. Merkaptan. Der Nachweis von Merkaptan gelang nur bei *Proteus vulgaris*, dagegen konnte in Culturen von *Vibrio aquatilis*, *Pyocyaneus*, Typhus, blauer Milch, Diphtherie, rothem Kartoffelbacillus kein Merkaptan nachgewiesen werden.

Stift (Wien).

Röll, Julius, Beiträge zur Laubmoos- und Torfmoosflora der Schweiz. (Hedwigia. Bd. XXXVI. 1897.)

Der so rührige Bryolog lässt seinen in der „Flora“ 1882 No. 11 veröffentlichten „Beiträgen zur Laubmoosflora Deutschlands und der Schweiz“ einen zweiten Beitrag zur Laubmoos- und Torfmoosflora der Schweiz folgen. — Beide Beiträge bilden eine Ergänzung der bryologischen Forschungen von Schimper, Pfeffer, Holler, Philibert u. A. in der Schweiz. Mit regem Interesse lesen wir die grosse Anzahl seltener alpiner und hochalpiner Moose, die Verf. besonders bei Thusis, Pfäffers, Berninastrasse, Pontresina, Zermatt, Malojapass, Tessin, Lugano etc. gesammelt hat. Von den Laubmoosen wollen wir besonders erwähnen: *Gymnostomum calcareum* N. et H. (Via Mala bei Thusis), *Ceratodon Gräffii* Schlieph., *Anomobryum sericeum* (Zermatt; die Pflanze wurde bisher nur von Amann in der Schweiz beobachtet), *Bryum archangelicum* Br. eur. (teste Kaurin; war bisher aus der Schweiz unbekannt); *Bryum Culmanni* Lpr. wurde an demselben Orte (Gemmi), wo es Dr. Culmann entdeckte, und auch auf der Fluthalpe bei Zermatt gefunden; *Orthotrichum nudum* Dicks. var. *Robertianum Venturi* (Gemmi), ferner *Brachythecium reflexum* Br. et Sch. Var: *subglaciale* Lpr. und *Eurhynchium diversifolium* Br. eur. (bisher aus der Schweiz noch nicht bekannt). — Auch *Polytrichum Ohioense* Ren. et Card., vom Verf. bereits an zahlreichen Orten in Europa aufgefunden, wurde im Göschener Thal gesammelt.

Eine reiche Fülle von *Sphagnum*-Arten- und Varietäten fand Verf. in den angegebenen Gegenden. Durch ein eingehendes Studium seiner Varietät *speciosum* des *Sphagnum acutifolium* Ehrh. ist H. Röll zur Ansicht gelangt, dass diese Varietät entschieden zu seinem *Sphagnum Schimperi* gehört und ändert den Namen in *dimorphum* um. Ferner benennt der Verf. seine frühere Varietät *cruentum* und Var. *rubrum* Brid. des *Sphagnum acutifolium* Ehrh. für die Zukunft var. *pulchrum* Röll **cruentum* und var. *pulchrum* Röll **rubrum* und **purpureum*, indem er die beiden obigen Varietäten jetzt als Formen zu seiner Varietät *pulchrum* zieht. Auch die Sendtner'sche Varietät *sanguineum* rechnet er jetzt als Form dazu.

Neu beschrieben wurden folgende Varietäten, Formen und Subformen: *Sphagnum Schimperi* Röll, var. *gracile* Röll, forma *pusillum* Röll **pallescens*; *Sphagnum Schimperi* Röll var. *capitatum* *Sphagnum terres* Angstr. var. *molle; Sphagnum platyphyllum* Sull. var. *obesum*.

Matouschek (Linz).

Brotherus, V. F., Musci africani. II. (Engler's botanische Jahrbücher. Bd. XXIV. 1897. Heft 2.)

Die Sammler dieser Moose sind: P. Dusén, Jungner und Staudt (in Kamerun), Holst (in Usambara), Stuhlmann (in Deutsch-Ostafrika), Volkens (am Kilimandscharo), Scott Elliott (im Seengebiet und Englisch-Ostafrika), Schimper (in Abyssinien), Bachmann (im Pondolande), Buchanan (in Zambezia), F. Newton (in Fernando Po) und Antunes (in Angola).

Die allermeisten sind von Dusén gesammelt und von Professor Karl Müller in Halle im Voraus untersucht, jedoch nicht beschrieben. In den meisten Fällen hat Dr. Brotherus bei seinen Beschreibungen die von Müller gegebenen Namen beibehalten.

Mit dieser Abhandlung ist ein beträchtlicher Zuschlag der afrikanischen Bryologie gewonnen. Wie man es erwarten konnte, liefern folgende Gattungen die meisten neuen Arten:

Campylopus (7 Arten), *Leucoloma* (3), *Leptodontium* (4), *Macromitrium* (4), *Bryum* (12), *Bartramia* (4), *Philonotis* (6), *Pilotrichella* (3), *Hookeria* mit *Callicostella* (4), *Microthamnium* (5), *Taxithelium* (7), *Ectropothecium* (14), *Raphidostegium* (11), *Thuidium* (3). Uebrigens sind neue Arten von *Anoectangium*, *Timmiella*, *Tayloria*, *Wilsoniella*, *Cyrtopus*, *Calyptothecium*, *Chaetomitrium*, *Daltonia*, *Lepidopilum*, *Actinodontium*, *Pylaisia*, *Leucomium*, *Pterogoniella*, *Acanthocladium*, *Lindigia* und *Rhegmatodon* besonders zu bemerken.

In früheren Schriften haben schon Brotherus und Dusén eine Menge anderer neuen Arten aus Kamerun beschrieben, z. B. von den Gattungen *Syrrhopodon*, *Calymperes*, *Neckera*, *Porotrichum* und *Thamnium*.

Auffallend ist die Uebereinstimmung der Moosflora von Kamerun mit der von Madagascar; es giebt nicht nur viele gemeinsame Gattungen, sondern auch sogar dieselben oder sehr ähnliche Arten.

Betreffs der von Dusén gesammelten Exemplare kann man mit Recht sagen, dass dieselben ungewöhnlich schön sind. In seinen Abhandlungen „New and some little known mosses from the west coast of Africa by P. Dusén. I. und II. 1895—1896“ hat derselbe auch gute Figuren der beschriebenen Arten geliefert.

Kindberg (Linköping, Schweden).

Lindman, C. A. M., Remarques sur la floraison du genre *Silene* L. (Acta Horti Bergiani. Band III. No. 1 B.) 28 pp. Mit 12 Textfiguren. Stockholm 1897.

Verf. hat die Blumen einer grossen Anzahl von im Botanischen Garten Bergielund bei Stockholm cultivirten *Silene*-Arten untersucht.

Der erste Theil der Arbeit behandelt die Bewegungen der Kronblätter.

Die bei den meisten *Silene*-Arten zu beobachtende Erscheinung, dass die Kronblätter gegen den Anfang der Postfloration sich nach der Oberseite hin einrollen und in dieser Stellung während der ganzen Postfloration beharren, beruht nach Verf. zum Theil darauf, dass bei (infolge meteorologischer Umstände) geschwächter Turgescenz die Oberseite der Kronblätter dieselbe schneller als die Unterseite verliert. Auch die Existenz von Arten mit ausschliesslich während der Nacht völlig ausgebreiteten Kronblättern liesse sich theilweise aus denselben mechanischen Gründen erklären, wobei aber auch anderweitige, mit vitalen Functionen verbundene Impulse hinzukämen. Eine Gruppe von Arten, die vom Verf. als „espèces diurnes“ bezeichnet werden, haben rosa- oder purpurfarbene Blumen, die während der wärmsten Tagesstunden (eventuell, unter gewissen Umständen, sogar Tags und Nachts) offen sind; bei einigen von diesen Arten — *S. fuscata* Lk., *S. colorata* Poir., *S. gallica* L., *S. disticha* W., *S. pendula* L. — sind die Kronblätter bisweilen während einiger Stunden des Tages eingerollt, was indessen mit der Zeit der grössten Transpiration nicht immer zusammenfällt. Aus diesem letzten Umstande schliesst der Verf., dass die atmosphärischen Verhältnisse auf das Oeffnen und Schliessen der Blumen der genannten Arten keinen regelmässigen Einfluss ausüben. Es werden auch andere Beispiele angeführt, wo die Bewegungen der Kronblätter mehr oder minder unabhängig von den meteorologischen Einflüssen stattfinden.

Im zweiten Theil berichtet Verf. über die verschiedenen Tageszeiten, wo die Blumenkronen der einzelnen Arten sich im offenen Zustande befinden.

Zunächst werden die „diurnen“ (während eines grösseren und geringeren Theiles des Tags, und zwar in der Regel nur während des Tages, offen blühenden) Arten aufgezählt. Es sind diese: *S. maritima* With., *S. venosa* (Gil.) Aschers., *S. colorata* Poir., *S. disticha* W., *S. gallica* L., *S. Giraldii* Guss., *S. pendula* L. formae diversiss., *S. acaulis* L., *S. Armeria* L., *S. Aegyptiaca* L. fil., *S. Bergiana* Lindm., *S. crassipes* Fenzl., *S. fuscata* Lk., *S. linicola* Gmel., *S. Loiseleurii* Godr., *S. muscipula* L., *S. Pseudo-Atocion* Desf., *S. rubella* L. Bei denselben ist die Bewegungsfähigkeit gewissermassen von der Länge der Kronblätter abhängig: bei Arten mit langen Kronblättern — *S. maritima*, *S. venosa*, *S. colorata* — zeigen die Kronblätter ein wenig unregelmässige Bewegungen; bei Arten mit kurzen Kronblättern — *S. Armeria*, *S. Aegyptiaca*, *S. Pseudo-Atocion*, *S. rubella*, *S. acaulis* etc. — sind dieselben fast unbeweglich und bleiben zu allen Zeiten ausgebreitet. Einige Arten — *S. crassipes*, *S. gallica*, *S. acaulis* — sind zum Einrollen der Krone sehr wenig geneigt, schliessen aber dafür ihre Blumen etwa in derselben Weise wie *Agrostemma* und *Dianthus*. Bei den kleinblumigen *S. gallica* und *S. Giraldii* sind die Kronblätter häufig an der Basis gedreht.

Folgende Arten sind nocturn (nur Abends und Nachts offen): *S. dichotoma* Ehrh., *S. Saxifraga* L. (cum *S. petraea* W. K.), *S. chlorantha* Ehrh., *S. italica* (L) Pers., (*S. nutans* L.), *S. paradoxa* L., *S. viridiflora* L., *S. viscosa* (L.) Pers., *Melandrium* (*Silene*) *noctiflorum* (L.) Fr., *M. album* (Mill.) Grcke. Bei *S. Saxifraga* können die Blumen auch während einiger Stunden des Morgens offen sein.

Schliesslich werden folgende Arten erwähnt, die purpurfarbene Blumen besitzen, welche aber während der hellsten und wärmsten Tagesstunden nicht (oder wenigstens nicht regelmässig) offen sind: *S. conica* L., *S. conoidea* L., *S. juvenalis* Del., *S. glauca* Pourr., *S. imbricata* Desf., *S. nocturna* L., *S. obtusifolia* W., *S. vespertina* Retz., *S. inaperta* L. Diese Arten bilden gewissermassen einen Uebergang zwischen den diurnen und den nocturnen Arten. Mit Hinblick auf diese Gruppe nimmt Verf. an, dass es die Empfindlichkeit der Kronblätter verschiedener Arten gegen die Wärme, bezw. das Licht der Mittagsstunden ist, die die Gruppe der nocturnen (*Sphingiden* und *Noctuiden* angepassten) Arten allmählich constituirt hat.

Im dritten Theil wird über die Bestäubung einiger *Silene*-Arten berichtet.

Die im Botanischen Garten Bergielund im Jahre 1887 wachsenden *Silene*-Arten wurden während des Tages von Insecten sehr wenig besucht, was nach Verf. zum Theil auf lokalen Verhältnissen beruhte. *S. colorata* und wahrscheinlich auch noch andere Arten mit purpurfarbenen Blumen von ähnlicher Form der Kronblätter — *S. Armeria*, *S. pendula*, *Pseudo-Atocion* etc. —

zeigten sich melittophil und psychophil. Während der Nacht wurden dagegen einige Arten von verschiedenen Nachtfaltern viel besucht. Es werden diese Nachtfalter, sowie die *Silene*-Arten, die sie besuchten, aufgezählt. Unter den letzteren fanden sich auch einige, deren Blumen auch am Tage offen blieben und dann von Tagesinsecten besucht wurden (z. B. *S. colorata*).

Mit Rücksicht darauf, dass die bisherigen Beobachtungen nicht ausreichend sind, um zu entscheiden, welche Blumen „sphingophil" (Delpino) sind und welche ausserdem durch *Noctuiden* und Tagesinsecten bestäubt werden können, schlägt Verf. vor, diejenigen Blumen als „flores nyctigami" zu bezeichnen, welche durch Farben und Form, sowie durch die Zeit des Duftens und des Oeffnens vorzugsweise (oder ausschliesslich) einer nächtlichen Anthese angepasst sind. Unter den *Sileneen* wird *S. paradoxa* als Beispiel von Arten mit nyctigamischen Blumen angeführt.

Cleistogamie hat Verf. bei *Silene apetala* W. (incl. *S. longicaulis* Pourr.), *S. inaperta* L., *S. nocturna* L., *S. cretica* L. und *Melandrium apricum* (Turcz.) Rohrb. gefunden. *Silene apetala* und *Melandrium apricum* hatten ausschliesslich, *S. inaperta* am häufigsten geschlossene, cleistogamische Blumen; bei der letzten wurden nur ausnahmsweise einige offene, nyctigamische Blumen beobachtet. Bei *S. nocturna* waren die Blumen gleichfalls für gewöhnlich geschlossen und cleistogamisch. Die von Rohrbach als Varietäten aufgestellten Formen dieser Species — *genuina*, *brachypetala* und *permixta* — gehen nach Verf. in einander über. Bei *S. cretica* hatte eine beträchtliche Anzahl von Individuen apetale Blumen; ausser den cleistogamischen kommen bei dieser Art (und auch bei *S. linicola*) auch gynomonoïke vor.

Im letzten Theil der Arbeit weist Verf. nach, dass gewisse systematische Gruppen innerhalb der Gattung *Silene* durch biologische, die Anthese betreffende Merkmale charakterisirt werden können. So zeigen die grösstentheils mit der Section *Botryosilene* zusammenfallenden, mit nyctigamischen Blumen versehenen Arten u. a. folgende gemeinschaftliche Charaktere: Kronblätter tief dichotomisch getheilt, weiss oder crêmefarbig, des Tages eingerollt, gegen Abend ausgebreitet; Geruch benzolartig; Antheren aus der Blüte hervorragend, zusammenstehend. Auch andere Sectionen der Gattung *Silene* lassen sich biologisch charakterisiren.

Grevillius (Münster i. W.).

Delpino, F., Dimorfismo del *Ranunculus Ficaria*. (Memorie della Reale Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. V. Tomo VI. 1897. p. 685—710.)

Zunächst deutet Verf. die Brutknospen des *Ranunculus Ficaria* L. als Bulbillen nur im weitesten Sinne, denn thatsächlich seien dieselben metamorphosirte Adventivwurzeln, deren Parenchym sich zum Zwecke der Aufspeicherung von Reservestoffen ausserordentlich erweitert hat. Jedes solche Blastidium trägt an seinem Grunde, seitlich von der Insertionsstelle, ein Knospenrudiment. Entgegen van Tieghem ist für Verf. in den genannten Gebilden die Wurzel das Haupt-, die Knospe das Nebengebilde. — Die in Rede stehenden Organe tragen bekanntlich zur agamen Vermehrung der Pflanze weit mehr bei als die Samen zu einer sexuellen; Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, zu ermitteln, wie weit ein Verhältniss zwischen der Samenproduction und der Anlage jener Brutknospen bei *Ranunculus Ficaria* besteht.

Eigentlich ist Verf. der Meinung, dass das Scharbokskraut, wie Dillenius richtig angab, zur Gattung *Ficaria* gehören müsse, da es nur 3 Kelchblätter, jedes mit einem Anhängsel am Grunde (wie bei *Myosurus*), besitzt. Doch behält er den Linné'schen Artnamen bei; was jedoch die späteren Autoren, wie Reichenbach, Grenier, Godron etc., für zwei bestimmte Arten im Inbegriffe von Linné's *R. Ficaria* ansahen, soll eben durch die vorliegenden morphologischen und biologischen Erörterungen klargelegt werden.

Mehrjährige, wiederholte Beobachtungen, welche Verf. in Ligurien, bei Bologna, im botanischen Garten zu Neapel und an besonderen in Töpfen weiter gezogenen Exemplaren angestellt hatte, liessen ihn bald eine fa. *grandiflora* (*major*) und eine fa. *parviflora* (*minor*) der Pflanze unterscheiden. In jener waren beiderlei Sexualorgane trefflich entwickelt, während die Blüten der zweiten Form Pollenblätter, rudimentäre und sterile Antheren besassen. Ueberdies liessen sich noch andere Merkmale auffinden, welche die beiden Formen von einander zu halten gestatten. Wachsen Pflanzen der Form *minor* auf gutem Boden, fern von Individuen der anderen Form, dann erlangen sie Grössenverhältnisse, welche jenen der Form *major* nahekommen. Aber auf einem Boden, wo beide Formen in Concurrenz auftreten, besitzen die Individuen der Form *minor* kürzere Internodien, kürzere Blattstiele und um die Hälfte schmälere Spreiten. Die Blütenverhältnisse zeigten, auf Grund von Messungen, welche an je 20 Pflanzen beiderlei Formen vorgenommen wurden, Grössenverhältnisse von 45,9 mm Durchmesser für die fa. *major* (oder ☿, wie sie Verf. auch nennt), und 29,7 mm für die fa. *minor* (oder ♀). Die Kelchblätter sind bei der ☿-Form um ein Drittel länger; die Nectarien der ☿-Pflanzen besitzen zweizähnige Schüppchen; jene der ♀ bald zweizähnige bald stumpfe Schüppchen; jedesmal sind aber die Nectarien der letzteren um die Hälfte kleiner als bei den ☿. Die ♀ Blüten besitzen constant nur 8 Blumenblätter, während die Zahl dieser bei den ☿-Pflanzen von 8 bis 11 wechselt. Die Mittelwerthe von je 6 untersuchten Blüten ergaben 28 Pollenblätter in den ☿ und 23 in den ♀ Blüten; dagegen haben die letzteren nur verkürzte, blassgelbe, pollenlose Antheren, wenn auch die der äusseren Stamina eine überflüssige Dehiscenz zeigen. Diese Gebilde schützen in den ersten Tagen die Narben vor einer Berührung mit fremden Körpern und dienen dann den besuchenden Insecten zur Stütze. — Das Gynäceum ergab, als Mittelzahlen von je 10 Blüten, 27 Carpelle in den ☿ und nur 18 in den ♀ Exemplaren; die Fruchtblätter der fa. *major* sind aber ausserdem ungefähr doppelt so gross, mehr zusammengedrückt und mit dickerer Mittelrippe versehen. Nach der Befruchtung aber werden diese unterscheidenden Charaktere bedeutend geschwächt; meistens sind die Nüsschen der fa. *minor* bauchiger und besitzen zwei Rippen. Die Blütenstiele, welche bei der letzteren Form, zur Zeit der Anthese, sichtlich schmächtiger sind, werden zur Fruchtreife ungefähr so dick wie jene der andern Form.

Zwischen beiden Formen wurden niemals Uebergänge beobachtet. — Es stellt sich aber die Frage ein, ob die Pflanze gynodiöcisch oder eminent zweihäusig sei, und im letzteren Falle nur sterile Fruchtblätter in den ☿-Blüten entwickle?

Die Beobachtungen, welche Verf. diesbezüglich anzustellen genöthigt war, wurden durch die Verhältnisse der Pflanzen wesentlich erschwert. Die Blüten des Scharbokskrautes sind nämlich eminent adinamandrisch. Ferner findet nach der Blütezeit eine ergiebige Entwickelung von Brutknospen statt, welche das Reifen der Samen bald mehr bald minder beeinträchtigen. Schliesslich konnte Verf. niemals einen Insectenbesuch bei seinen Beobachtungsobjecten feststellen; nur Wanzen und schädigende *Meligathes*-Arten sah er in den Blüten, und mehrmals bemerkte er, dass die abgefallenen Petalen ihren Nectar noch unversehrt erhalten hatten.

Adinamandrisch sind nach Verf. jene Zwitterblüten, bei welchen der Pollen keinerlei Wirkung auf die Narben derselben Blüte ausübt; die homokline Belegung der Narben ist unausbleiblich, sie ist aber erfolglos.

In diesem Sinne erklärt es sich Verf., dass er weit und breit nach Pflanzen suchen musste mit vergrösserten Fruchtknoten, als Anzeichen einer begonnenen Befruchtung. Eine Auftreibung der Fruchtknoten war sowohl an ♀ wie an ☿ Exemplaren bemerkbar, und zwar waren es ihrer meistens 1—3, selten 4—10; allein die wenigsten der aufgetriebenen Fruchtknoten in den ♀ Blüten werden auch vollständig reif, und von den ☿ Blüten bleiben nahezu alle Früchtchen auf verschiedenen Entwickelungsstadien stehen und gehen dann ein, oder wenn sie sich auch vollständig ausbilden, so schliessen sie nur einen tauben Samen ein.

Während Verf. Anfangs zu der Annahme hinneigte, dass die Pflanze streng diöcisch sei, wurde er hingegen durch das Auffinden einiger Zwitterindividuen mit ausgebildeten samenbergenden Nüsschen im botanischen Garten zu Neapel eines Besseren belehrt. Vorgenommene Kreuzungsversuche mit künstlicher Uebertragung des Pollens an den Topfexemplaren ergaben nur etwas zweifelhafte Resultate, indem die meisten der heranreifenden Früchtchen, bis auf zwei, von Insecten (wahrscheinlich Ameisen) abgefressen wurden; dass aber die befruchteten Carpelle auf verschiedenen Stufen ihre Entwickelung hemmen, erklärt Verf. durch die Annahme, dass die befruchtende Kraft des Pollens eine verschiedene, jedenfalls eine zu wenig wirksame sei. Solches würde durch die absolute Adinamandrie, durch die überschwängliche Erzeugung von Brutknospen und durch das Ausbleiben eines Insectenbesuches erklärt werden.

Adinamandrie zeigen auch viele exotische bei uns cultivirte Gewächse, für welche die Trennung der Individuen nicht genügt, sondern es muss die pollenliefernde Pflanze von dem Samen eines anderen Individuums stammen, als die weibliche Pflanze. Wie weit diese Verhältnisse gehen, illustrirt Verf. des Näheren an dem Beispiele von *Dielythra spectabilis.*

Die agame Vermehrung des Scharbokskrautes ist eine ganz erhebliche; eine kräftige Zwitterpflanze besass 54 wurzelständige und 12 achselständige Brutknospen; eine gleichfalls kräftige weibliche Pflanze besass deren 124 an den Wurzeln und 7 in den Blattachseln. Die biologische Bedeutung jener Gebilde ist bekannt; Verf. macht aber auf den Umstand aufmerksam, dass durch Feldarbeiten und sonstige Ursachen auf diesem Wege leicht auch Nachkommen verschiedener Individuen neben einander aufwachsen können, dann dürfte der Pollen eine wirksamere Belegung zur Folge haben. Nach künstlicher von ihm vollführter Translation von Brutknospen erhielt Verf. thatsächlich eine grössere Anzahl von Früchten unter seinen Beobachtungspflanzen. Daraus liesse sich schliessen, dass bulbillentragende Pflanzen adinamandrisch sind; unrichtig wäre aber ein umgekehrter Schluss, dass die Adinamandrie eine Bulbillen-Erzeugung zur Folge habe. Dieses Verhalten wird auch an *Anemone appenina*, *Edgeworthia chrysantha*, *Citrus aurantium* etc. vorgeführt.

Die geographische Verbreitung der Pflanze steht im Zusammenhange mit den erörterten Verhältnissen, und nur dadurch lässt es sich erklären, dass stellenweise blos die Zwitterform, anderswo blos die weibliche, selten beide Formen durch einander gemengt auftreten. Aus Brutknospen weiblicher Pflanzen können doch nur Individuen hervorgehen, welche aus Mangel an Pollen werden steril bleiben müssen, dasselbe wird für die Nachkommen aus Brutknospen von Zwitterpflanzen der Fall sein, da diese adinamandrisch sind. Eine Vermehrung durch Samen wäre möglich, entweder wenn Nachkommen aus Brutknospen von verschiedenen Zwitterindividuen oder von Individuen der beiden Formen sich beisammen fänden. Dabei wäre aber noch immer nicht sicher gestellt, ob nicht aus jenem Samen blos weibliche Pflanzen hervorgehen. Das Studium der Angaben verschiedener Autoren, die seltenen Vorkommnisse von Früchten des Scharbokskrautes — welche aber in Calabrien, in Ligurien, im Süden Frankreichs gesammelt worden sind — lassen die Wahrscheinlichkeit aufkommen, dass das Mittelmeergebiet bis zum Orient und Ostindien die eigentliche heutige Heimath von *R. Ficaria* L. ist; die Pflanze fehlt auf Madeira und auf den Kanarien, auch scheint sie China sowohl wie Japan abzugehen.

Die typische Gynodiöcie unserer Pflanze ist nicht allein durch das Vorangehende bewiesen, sondern sie ist auch von hohem Werthe gegenüber der Gynodiöcie anderer Gewächse (*Polygonum viviparum*, *Gladiolus segetum* etc.), weil sie mit ganz sonderbaren physiologischen und biologischen Phänomenen vergesellschaftet erscheint. Einmal ist die äussere Erscheinung der verschiedenen

Formen, selbst in den vegetativen Organen, eine abweichende, so dass einige Autoren zwei Arten aufstellen wollten. Zwischen beiden Formen zeigen selbst die Blüten nicht den geringsten Anlass zu einem Uebergange; sie sind vielmehr streng geschieden in ihrem Baue. Die Pflanze ist absolut syngynandrisch, und die Carpelle der Zwitterform besitzen einen etwas gröberen Bau. — Während die Gynodiöcie im Allgemeinen sich durch das Auftreten der Anemophilie bei den Pflanzen erklären liesse, ist sie für *R. Ficaria* aus einer Arbeitstheilung hervorgegangen und vielleicht durch die besprochene Verbreitung auf agamem Wege fixirt worden.

Verf. schliesst mit einer Aufforderung, die europäischen Botaniker möchten gelegentlich an *R. Ficaria* in ihrer Heimath beobachten:

1. ob derselbe blos in der Zwitterform auftritt;
2. ob blos weibliche Individuen, mit sterilen Antherenstummeln,
3. oder ob beiderlei Formen vorhanden sind;
4. ob, nach der Anthese, die Früchte heranreifen und bis zu welchem Grade, aber keine Samen enthalten;
5. ob sich eine thatsächliche vollkommene Reife der Samen nachweisen lässt,

und ihm darüber directe Mittheilungen (botan, Garten, Neapel) zugehen lassen.

Solla (Triest).

Hoffmann, Josef, Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Odontites*. (Oesterreichiche botanische Zeitschrift. Jahrg. 47. 1897. No. 4. p. 113—117. No. 5. p. 184—187. No. 7. p. 233—239. No. 10. p. 345—349.)

Die Gattung *Odontites* hat im Folgenden jene Begrenzung, wie sie ihr Kerner und Wettstein gaben, das heisst mit Ausschluss von *O. lutea* und *O. lanceolata*. Verf. beschränkt sich zunächst auf die europäischen Formen.

Nach dem Bau der Blüte lassen sich fünf deutlich verschiedene Artengruppen unterscheiden.

Gruppe A. Blüte mit gerader Corollenröhre. Kelch länger, gleich lang oder kürzer als die Corolle. Unterlippe der Corolle deutlich dreilappig, Lappen kaum ausgerandet, Oberlippe nur wenig die Unterlippe überragend. Kelch und Corolle anliegend behaart. Im ersten Aufblühstadium ragt bereits der Griffel über die Corolle hinaus, ist vornüber gebogen; ein eintretendes Insect streift den Griffel und kann ein Belegen der Narben bewirken: Weibliches Stadium.

Im zweiten Stadium gelangen die Staubbeutel an die Stelle der nicht mehr belegungsfähigen Narbe: Männliches Stadium. Die Veränderung der Narben und der Antherenstellung erklärt sich leicht durch ein blosses Anwachsen der Corollenröhre.

Gruppe B. Blüte mit mehr oder minder gebogener Corollenröhre. Kelch so lang oder kürzer als die Corolle. Unterlippe der Corolle deutlich dreilappig. Mittellappen der Unterlippe deutlich und verschiedenartig ausgebuchtet und etwas gegenüber den beiden anderen Lappen vorstehend. Oberlippe etwas die Unterlippe überragend; Kelch und Corolle anliegend; Kelch überdies drüsig behaart. Aehnlich wie bei A. folgt auf ein weibliches Stadium ein männliches, indem die Antheren an die früher von der Narbe eingenommenen Stelle treten. Die Veränderung in der Stelle der Narbe und Antheren erfolgt durch eine Krümmung der Corollenröhre.

Gruppe C. Blüte mit sehr langer dünner Corollenröhre; Corolle eineinhalb bis doppelt so lang als der Kelch. Unterlippe der Corolle deutlich dreilappig, Mittellappen die beiden Seitenlappen überragend, deutlich ausgerandet; rechts und links von demselben blasige Auftreibungen. Unterlippe verhältnissmässig gross, die Oberlippe überragend. Oberlippe zurücktretend, vorn helmförmig geschlossen. Kelch und Corolle anliegend drüsig behaart.

Gruppe D. Blüte auf schwach gebogener Corollenröhre. Oberlippe deutlich zweilappig aufgeschlitzt. Unterlippe dreilappig; Mittellappen die Seitenlappen etwas überragend und meist ausgerandet. Corolle kürzer als der Kelch, beide anliegend behaart.

Gruppe E. Blüte mit gerader Corollenröhre. Unterlippe deutlich dreilappig. Lappen gleich gross. Unterlippe um Geringes die Oberlippe überragend und nach abwärts gebogen. Oberlippe helmförmig. Ober- wie Unterlippe tief getheilt. Kelch und Corolle anliegend behaart. Kelch drüsig.

Es gehören zu Gruppe A.:

O. litoralis E. Fries, *verna Bellardi*, *serotina* Lam., *canescens* Rchb., *sicula* Guss., *aspera* Broteri, *Jaubertiana* Bor., *Recordoni* Burn. et Barb., *corsica* Loisel.

Zu ihr gehören die in Europa verbreitetsten und häufigsten Arten, so dass es sich rechtfertigt, für den praktischen Gebrauch die Bestimmungstabelle Hoffmann's wiederzugeben:

1. Stengelblätter gesägt oder gekerbt-gesägt, jederseits mit 1—7 Zähnen. 2
   Stengelblätter ganzrandig, höchstens mit 1 Zähnchen auf einer Blattrandseite. 6
2. Deckblätter deutlich länger als die Blüten, Stengel unverzweigt oder mit aufrecht abstehenden Aesten; in letzterem Falle ist das erste Blatt über der obersten Verzweigung in der Regel ein Deckblatt. 3
   Deckblätter kürzer oder so lang als die Blüten. Stengel stets verzweigt mit bogig abstehenden Aesten; zwischen der obersten Verzweigung und dem untersten Deckblatt sind in der Regel mehrere Stengelblätter eingeschaltet. 4
3. Stengel einfach, sehr selten mit vereinzelten Aesten. Kelchzähne abgerundet stumpf. Kapsel länger als der Kelch, ausgerandet. *O. litoralis* (Fr.) Nym.
   Stengel meist verzweigt, Kelchzähne spitz. Kapsel so lang als der Kelch, nicht ausgerandet. *O. verna* (Bell.) Dum.
4. Stengel krautig. Bracteen eiförmig-lanzettlich oder lanzettlich. 5
   Stengel verholzend. Bracteen lineal oder lineal-lanzettlich, gesägt-gekerbt, Blätter und Deckblätter dicht anliegend weissbehaart. *O. sicula* (Guss.) Tod.

Stengel verholzend. Bracteen ganzrandig, sehr klein.
O. aspera (Brot.) Boiss.

5. Kelche und Deckblätter anliegend kurzhaarig, manchmal verkahlend.
O. serotina (Lam.) Rchb.
Kelche und Deckblätter dicht abstehend, borstig behaart.
O. canescens (Rchb.) Hoffm.

6. Stengel zart und niedrig, 5—12 cm hoch, selten einfach, meist mit langen, dem Boden anliegenden spreitzenden Aesten.
O. corsica (Lois.) Don.
Stengel aufrecht, über 15 cm lang; wenn verzweigt, Aeste aufrecht stehend. 7

7. Blätter, Bracteen wie Kelche dicht mit anliegenden sehr kurzen Borstenhaaren bedeckt; Stengel verholzend. *O. Recordoni* Burn. et Barb.
Blätter, Bracteen und Kelche mit zerstreuten anliegenden Haaren bedeckt oder verkahlend. Stengel krautig. *O. Jaubertiana* (Bor.) Diet.

Phylogenetisch stehen sich *O. litoralis*, *verna*, *serotina*, *canescens* wie *sicula* nahe, und zwischen *O. Jaubertiana*, *corsica* und *Recordoni* bestehen innigere Beziehungen. Von *O. aspera* wissen wir wenig. Die Areale von *O. litoralis*, *serotina*, *canescens* wie *sicula* schliessen sich aus, grenzen aber aneinander. *O. serotina* ist am meisten verbreitet, *O. canescens* vertritt sie im Gebiete der Balkanhalbinsel in den tieferen Lagen, *O. litoralis* in den an die Ostsee angrenzenden Gebieten; *O. sicula* ist bisher nur aus Sicilien bekannt, dürfte aber auch in Süditalien vorkommen. Wahrscheinlich haben wir es mit 4 Typus gemeinsamen Ursprunges zu thun, die in Anpassung an klimatisch verschiedene Gebiete entstanden sind; als gemeinsame Stammart ist leicht *O. Odontites* resp. *E. Odontites* zu finden.

Was *O. Jaubertiana*, *Recordoni* und *corsica* anlangt, so kommen diese in getrennten Arealen vor, die nicht aneinander grenzen.

Wenn nun die systematische Eintheilung natürlich, d. h. die phylogenetischen Beziehungen der Formen zu einander darstellend sein soll, dann giebt es nur zwei Möglichkeiten: entweder wir geben den Thatbestand wieder und zählen die 9 Formen als gleichwerthige jüngste Formen in der angegebenen Reihenfolge als Arten auf, oder wir versuchen noch die näheren Beziehungen durch Schaffung von Artbegriffen verschiedener Werthigkeit auszudrücken.

Art.	Unterart.
1. *O. Odontites* (L.) Wett.	*O. litoralis.* *verna.* *serotina.* *canescens.* *sicula.*
2. *O. aspera.*	
3. *O. Jaubertiana.*	
4. *O. Recordoni.*	
5. *O. corsica.*	

Sobald die einzelnen Gruppen erledigt sind, kommen wir auf sie zurück.

E. Roth (Halle a. S.).

Sterzel, J. T., Beiträge zur Kenntniss der *Medulloseae*. Nach Mittheilungen und älteren Abbildungen von **O. Weber** nachträglich bearbeitet. (XIII. Bericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. 1896. p. 44—143. Mit 9 Tafeln und 34 Textfiguren. Auch Separat-Abdruck.)

Die meisten der hier publicirten Abbildungen stellte O. Weber bereits 1880—1885 als Schüler von Schenk im botanischen Institute der Universität Leipzig her, kam aber krankheitshalber nicht zur Niederschrift eines Textes. Das Ausbleiben dieser Publication wurde von Allen als grosse Lücke empfunden, die eine Weiterbearbeitung der interessanten Gruppe der *Medulloseae* anstrebten; denn es war bekannt, dass Weber selbst im Besitz einer reichen *Medullosen*-Sammlung war, die er neben Exemplaren anderer Sammlungen für seine Abbildungen verwerthete und so über ein Material verfügte, wie es bis dahin noch keinem Autor zu Gebote gestanden hatte und dass er es vorwiegend an mikroskopischen Dünnschliffen studirte, während bis dahin die Autoren fast nur polirte Oberflächen des kostbaren Materials benutzen konnten. Zwar publicirte mittlerweile Schenk (1889) verschiedene wichtige Beobachtungen, die vorher auch Weber an denselben *Medullosen*-Exemplaren gemacht hatte, aber diese, wie auch die anderweiten Originalien Weber's boten noch so viele interessante Details, dass eine nachträgliche Bearbeitung sehr wünschenswerth erschien. Eine solche war auch deswegen sehr angezeigt, damit die Weber'schen Originalien für das Weiterstudium frei wurden. Weber wünschte, dass die Bearbeitung von meiner Seite geschehen möge, und so unterzog ich mich denn einem Studium des Weber'schen Materials, fügte den älteren noch einige neue Abbildungen hinzu und vereinigte nun die Darlegung der Weber'schen und meiner eigenen Beobachtungen in der vorliegenden Abhandlung, vermittelte ausserdem die Erwerbung der Weber'schen Originalien für die Naturwissenschaftliche Sammlung der Stadt Chemnitz, der Weber ohnehin schon einen grossen Theil seiner Schliffe entnommen hatte.

Im Folgenden sollen nun die an den einzelnen Original-Exemplaren gewonnenen Untersuchungsresultate einschliesslich bestätigter älterer Beobachtungen und einiger nach Publication der Arbeit an neuen Präparaten der *Medullosa stellata β corticata* gefundenen Details zu einem Gesammtbilde vereinigt werden.

Das Fundgebiet der hier beschriebenen verkieselten *Medullosen* ist ein ziemlich kleines Areal des mittleren Rothliegenden zwischen Chemnitz und Hilbersdorf.

Die *Medullosen*-Stämme besitzen ein weites Central-Mark mit darin zerstreuten, mehr oder minder zahlreichen (1—100) in ihrem Längsverlauf durch den Stamm anastomosirenden Holzkörpern, die je nach der Gestalt ihres Querschnittes „Sternringe“ (kreisrund), „Plattenringe“ (oblong) oder „Schlangenringe“ (wellig hin- und hergebogen) genannt werden. Das Centralmark wird eingeschlossen von einem mehr oder weniger dicken gleichfalls ringförmigen und durch Anastomosenstränge mit den Markholzkörpern verbundenen peripherischen Holzkörper (ein zu einem Kreise gebogener Platten- oder Schlangenring), oft mit einer oder einigen Unterbrechungen, Lücken, die in dem anastomosirenden Verlaufe der Holzkörper begründet, zuweilen zugleich Austrittsstellen von Seitenorganen, z. Th. vielleicht auch blosse mechanische Zerreissungen sind. Durch diese Unterbrechungen wird der peripherische Holzkörper in kleinere Platten- oder Schlangenringe zerlegt. Er besteht zuweilen auch aus einem doppelten Kreise solcher Gebilde. Oft zeigt die äussere Secundärholzzone des peripherischen Holzkörpers eine stärkere Entwicklung als die innere. Endlich kommt es auch vor, dass ausserhalb dieses anastomosirenden Systems von ringförmig in sich abgeschlossenen in ringsum, bezw. nach aussen und innen Secundärholz entwickelnden Holzkörpern noch mehrere einfache, concentrische, mit Bastschichten abwechselnde Secundärholzschichten (Tracheïden mit Holztüpfeln) folgen, wie bei *Cycas*.

Alle Stern-, Platten- und Schlangenringe lassen von aussen nach innen den Bastring, den Secundärholzring (Tracheïden mit Hoftüpfeln) und ein Partialmark mit darin zerstreuten Tracheïden (Primärtracheïden mit netzförmiger bis spiraliger Verdickung) erkennen. Bast und Secundärholz sind durch Markstrahlen getrennt.

Die Rinde fehlt meist, aber nicht, wie Göppert und Schenk fälschlich angeben, weil sie von Sammlern hiesiger Gegend abgeschlagen wird, sondern weil der Verkieselungsprocess von innen nach aussen erfolgte und die Rinde entweder schon vor Beginn der Petrificirung zerstört oder doch nur locker verkieselt wurde und leicht abbröckelt. Wo die Rinde erhalten ist, beobachtet man in günstigen Fällen, dass in ihrem Parenchym Bündelstränge verschiedener Art verlaufen, theils Gefässbündel, in denen bei verschiedenen *Medullosen* mit Sicherheit Blattspuren erkannt worden sind, während andere in ihrer Bedeutung noch zweifelhaft erscheinen, theils mechanischen Zwecken dienende Bündel (Sklerenchymbündel).

An die eigentliche Rinde schliessen sich zuweilen (*Medullosa Leuckarti*) die Anfänge von Blattstielen so dicht an, dass es nicht ohne Weiteres ersichtlich ist, wo die Grenze zwischen beiden Gebilden zu setzen ist. Die weiter differencirten Blattstiele zeigen *Myloexylon*-Structur.

Blattspreiten sind bei Chemnitz-Hilbersdorf noch nicht in directer Verbindung mit *Medullosa* gefunden worden. Nur auf das Zusammenvorkommen von *Medullosen* mit Blattresten lassen sich einige Vermuthungen bezüglich ihrer Zusammengehörigkeit gründen. Solche Blattreste sind *Callipteris Weberi* Sterzel (mit *Cyclopteris*-Spindelfiederchen), *Taeniopteris abnormis* v. Gutbier, in zweiter Linie *Pterophyllum Cottaeanum* v. Gutbier.

Es lassen sich innerhalb der Gruppen der *Medullosen* verschiedene Formen unterscheiden, die wie Arten und Varietäten mit besonderen provisorischen Namen belegt worden sind. Doch kann von wirklichen Arten und Varietäten nicht mit Sicherheit die Rede sein, wenn auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass solche theilweise wirklich vorliegen, während gewisse mit verschiedenen Namen belegte *Medullosen* nur Alters-, Wachsthums- und Erhaltungsabänderungen oder auch verschiedene Theile derselben Pflanze sind.

I. Stämme.

A. Formenkreis der *Medullosa stellata* v. Cotta.

Peripherischer Holzkörper ein kreisförmig gebogener Plattenring mit unregelmässigen Unterbrechungen. Zuweilen ausserdem noch consecutive Zuwachsschichten aus abwechselnden Zonen vom Secundärholz und Bast. Partialmark mit Primärtracheïden und Bastbelag der Holzkörper deutlich. Markständige Holzkörper meist zahlreiche und verhältnissmässig grosse Stern-, seltener Plattenringe, die unter sich und mit dem peripherischen Holzkörper anastomosiren. Stammmark beim Zusammenschrumpfen unregelmässig-lückig, ohne Gummigänge und Sclerenchymbündel. Rinde zuweilen mit Gefäss- und Sclerenchymbündeln.

α) typica. Wuchs lang säulenförmig (bis 92 cm lang bei 9—10 cm Durchmesser). Holzzonen des peripherischen Holzkörpers annähernd gleich dick. Periodische Anschwellungen der äusseren Holzzone und Spuren von Seitenorganen (?) in deren Nähe. Stammmark weit. Markständige Holzkörper meist ziemlich zahlreich. Im Partialmark ausser zerstreuten Primärtracheïden zuweilen Tracheïdenbündel. Rinde dünn, zuweilen mit collateralen Gefässbündeln und Sclerenchymbündeln.

β) corticata. Wahrscheinlich obere Stammtheile oder jüngere Exemplare. Secundärholz der peripherischen und markständigen Holzkörper schwach. Stammmark weit mit zahlreichen, zart gebauten Sternringen. Rinde dick mit netzförmig geordneten Sklerenchymbündelzonen. In den Maschen der letzteren Blattspuren, die im Partialmark des peripherischen Holzkörpers als Gruppen von Primärtracheïden entspringen, beim Durchtritt durch die äussere Holzzone Secundärholzstrahlen und Bastbelag bekommen, dann sich oft in 2—3 Bündel theilen, vor dem Austritt aber ihren Secundärzuwachs verlieren und dann collateral und meist gepaart sind.

γ) incrassata. Aeltere Stämme oder Bruchstücke aus knotig angeschwollenen Stammtheilen von *typica*. Aeussere Holzzone des peripherischen Holzkörpers viel stärker entwickelt, als die innere, höchstens mit unvollständigen Unterbrechungen vom Partialmark aus. (Unterdrückter Abgang von Seitenorganen). Stammmark weit mit zahlreichen Holzkörpern. Zellen der Bastschichten ziemlich dickwandig. Rinde nicht vorhanden.

δ) lignosa. (incl. *Myelopitys medullosa* Corda et *Medullosa Sturii* Schenk). Stammmark klein mit wenigen Holzkörpern (1—5). In ihm wie im Partialmark der Sternringe eigenthümliche Gewebslücken (Sklerenchymzellen?). Aeussere Holzzone des peripherischen Holzkörpers sehr stark entwickelt. Meist eine Unterbrechung der inneren und mehrere unvollständige Unterbrechungen der äusseren Holzzone.

ε) gigantea. Umfangreichste aller *Medullosen* (48 : 45 cm Durchmesser). Ausserhalb des gewöhnlichen peripherischen Holzkörpers noch mehrere consecutive Zuwachsschichten aus abwechselnden Zonen von Secundärholz und Bast. Weites Centralmark mit sehr zahlreichen (bis 43) grösseren und kleineren Sternringen. Neubildung von Tracheïdengruppen im Stammmark. Geisselförmig hin- und hergebogene Bastreihen. (Alte Stämme.)

B. Formenkreis der *Medullosa porosa* v. Cotta.

Peripherischer Holzkörper ein kreisförmig gebogener Plattenring ohne oder mit Unterbrechungen vom Partialmark aus.

Partialmark mit Primärtracheïden und Bastbelag der Holzkörper deutlich. Aeusserer Kreis der markständigen Holzkörper mit nur nach innen vorhandenen oder doch hier stärker entwickeltem Secundärholz, oft 2 oder mehrere dieser Körper vereinigt und einen häufig, ziemlich regelmässig unterbrochenen Ring bezw. ein anastomosirendes System von Holzkörpern bilden, das sich beim Zusammenschrumpfen des Markes mit diesem als Ganzes zusammenzieht (also wohl mit dem peripherischen Holzkörper weniger durch Anastomosenstränge verbunden ist) und eine grosse Lücke hinterlässt. Innere Sternringe kleiner, regelmässig radiär gebaut. Steht *Medullosa stellata* nahe.

α) typica. Die Holzzone des peripherischen Holzkörpers von mässiger Dicke, gleich stark entwickelt. In der Rinde zonenweise dichter gestellte Sklerenchymbündel und dazwischen liegende Tracheïdengruppen mit oder ohne Secundärzuwachs (Blattspuren), ähnlich wie bei *Medullosa stellata β corticata.*

β) incrassata. Mit sehr kräftig entwickelter innerer und äusserer Holzzone, letztere mit Unterbrechungen vom Partialmark aus, ohne deutliche Spuren von austretenden Bündeln (vielleicht durch das Secundärholz gehemmt).

C. Formenkreis der *Medullosa Solmsii* Schenk.

Von geringem Durchmesser (höchstens 7,5 cm Durchmesser, meist schwächer). Verhältnissmässig engzellige Structur. Peripherischer Holzkörper aus zwei kreisförmigen Zonen von Plattenringen bestehend. Die der äusseren Zone kräftiger entwickelt. Die Holzkörper jedes der beiden Ringe im Längsverlaufe unter sich mit den Holzkörpern des anderen Kreises anastomosirend. Die dadurch entstehenden Maschen (Lücken) der äusseren Holzzone an der Oberfläche annähernd quincuncial (?) geordnet. Secundärholz mit primären und secundären Markstrahlen. Centralmark weit, beim Zusammenschrumpfen unregelmässig lückig, mit zahlreichen, sehr kleinen Sternringen (vielleicht auch mit Sklerenchymbündeln): Primärtracheiden im Partialmarke und Bastbeläge nicht nachgewiesen. In der Rinde kleine, sternförmige, oft paarweise stehende Gefässbündel, die von dem inneren Kreise der Plattenringe herkommen (Wurzelanfänge? Blattspuren?) vielleicht *Medullosa*-Wurzeln (?).

α) *typica.* Innere und äussere Holzzone der äusseren Plattenringe gleich stark.

β) *incrassata.* Aeussere Holzzone der äusseren Plattenringe stärker entwickelt.

γ) *lignosa.* Wie β, aber ausserdem noch mehrere consecutive Zuwachszonen, die aus abwechselnden Schichten vom Secundärholz und Bast zu bestehen scheinen, wie bei *Medullosa stellata ε gigantea.* Die austretenden sternförmigen Bündel nur eine Strecke weit in die Zone der äusseren Plattenringe vordringend, dann vom Secundärholz überwachsen.

D) Formenkreis der *Medullosa Leuckarti* Göpp. et Stenzel.

Verhältnissmässig weitzellige Structur. Peripherischer Holzkörper mit unregelmässigen Unterbrechungen, aus einem oder mehreren Kreisen von Schlangenringen bestehend, die im Längsverlaufe unter sich und mit den markständigen Holzkörpern anastomosiren. Partialmark mit Primärtracheïden und Bastbelägen deutlich vorhanden. Bastschichten aus langen, geisselförmig gebogenen Strahlen bestehend. Centralmark mit Gummigängen. Markständige Holzkörper verhältnissmässig gross, stern- oder plattenförmig. Eigentliche Rinde dünn mit kleinen und grossen Tracheïdengruppen. Daran anschliessend spiralig gestellte, breite, im Querschnitt breit elliptische (zweieckige), später schmäler und mehr halb stielrund bis annähernd kreisrund werdende Blattstiele von dem Bau der *Medullosa elegans* von Cotta (*Myeloxylon Leuckarti* Ren. sp.). Einzige Art mit deutlichen Blattstielen, aber trotzdem wohl kaum nur aus blatttragenden Theilen einer der vorigen Arten bestehend.

Anhang: *Medullosen*-Stämme vom Typus der *Medullosa Ludwigi* Göppert et Leuckart aus der Kirgisensteppe kommen bei Chemnitz nicht vor. Diese Art steht, wenn ihr Bau von Göppert, Stenzel und Schenk richtig gedeutet worden ist, weit von obigen *Medullosen* ab. Es ist aber die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass nur der centrale Markkörper mit seinen anastomosirenden Stern- und Plattenringen, sowie mit abgehenden Wurzeln oder Zapfenstielen vorliegt.

II. Blattstiele.

ε) Formenkreis der *Medullosa elegans* v. Cotta.

Dass es sich bei den von v. Cotta mit obigem Namen bezeichneten Fossilresten nicht um eine Pflanzenform handle, die bezüglich ihres Baues neben den damals bekannten Arten (*Medullosa stellata* und *Medullosa porosa*) als gleichwerthige Spezies gestellt werden können, war bereits 1849 von Brongniart erkannt worden, der für diese Reste den Namen *Myeloxylon* vorschlug. Göppert nannte sie 1864 *Stenzelia* und Renault 1875 *Myelopteris.*

Von keinem dieser Forscher war aber erkannt worden, dass *Medullosa elegans* v. Cotta allerdings in inniger Beziehung zu dem als *Medullosa* weiter bezeichneten Genus steht, dass nämlich jene Spezies die Blattstiele der *Medullosen* enthält.

Diese Entdeckung wurde zuerst von O. Weber gemacht und zwar an verschiedenen Exemplaren der *Medullosa Leuckarti*, auch an dem Göppert-Stenzel'schen Original-Exemplar dieser Art, dessen Blattstiel als Ast gedeutet worden war. Unabhängig von Weber kam später Graf Solms-Laubach durch Besichtigung der Schnittfläche, von der Weber seinen Dünnschliff entnommen hatte, zu der Vermuthung, dass jener Blattstiel *Myeloxylon*-Structur besitze. Auch publicirte Schenk 1882, dass er „*Myelopteris Landriotii* in Verbindung mit einem *Cycadeen*-Stammstück" gefunden habe und 1889, dass *Stenzelia* Göppert Blattstiele von *Medullosen* seien. Das Exemplar der Chemnitzer Sammlung, auf das sich Schenk hierbei bezieht, war damals bereits von Weber mit demselben Resultat untersucht und auch gezeichnet worden. Die Abbildung konnte aber nun erst in der vorliegenden Abhandlung zur Veröffentlichung gelangen und zwar mit anderen, durch die erst die sichere Zugehörigkeit jenes Exemplars zu *Medullosa Leukarti* noch weiter bekräftigt wurde.

Aus dem Formenkreise der *Medullosa elegans* v. Cotta sind in der vorliegenden Abhandlung abgebildet und beschreiben Dünnschliffe von

a) *Myeloxylon radiatum* Renault sp. Grundparenchym mit zahlreichen collateralen Gefässbündeln, deren Xylemtheil nach innen gerichtet ist. Dazwischen zerstreut rundliche Sklerenchymbündel mit Gummikanal. Weiter auswärts im peripherischen Theile ziemlich dicht gestellte Sklerenchymbündel, von denen die innersten und äussersten rundlich sind, die mittleren dagegen im Querschnitt radial lang gestreckte Platten bilden, die zuweilen von einem Gummikanale unterbrochen sind. Ausserhalb dieser Sklerenchymbündelzone eine schmale Parenchymschicht. Epidermis fehlt. Das Exemplar zeigt ausserdem Bruch und Uebereinanderschiebung der peripherischen, an Sklerenchymbündeln reichen Schicht, Vorgänge, die vor der Verkieselung stattgefunden haben müssen, wahrscheinlich in Folge von Austrocknung. (Bei getrockneten, starken *Cycadeen*-Blattstielen kommt ähnliches vor).

b) *Myeloxylon Landriotii* Renault sp. Sklerenchymbündel der peripherischen Zone nicht radiale Platten bildend, sondern im Querschnitt rundlich oder elliptisch, aber dichter gestellt als in der Mitte des Blattstiels. Gefässbündel in unregelmässig concentrische Kreise geordnet, collateral, mit Protoxylem und wahrscheinlich auch centrifugalem Xylem (also diploxyl) auf der Bastseite und einer Scheide von Sklerenchymzellen an der Aussenseite des Xylemtheils. Gummikanäle entweder frei oder in Verbindung mit Sklerenchymbündeln, dann meist nach aussen gewendet. Xylemtheil der Gefässbündel nach innen gerichtet. Von den Gefässbündeln zuweilen zwei vereinigt. Verdickung der weiteren Gefässe des Xylems treppenförmig bis netzförmig. In den engeren Gefässen (Protoxylem) sehr gleichmässig kleinmaschig-netzförmig bezw. spiralig mit mehrfachem Spiralbande.

Die Wachsthumsvorgänge bei den *Medullosen* bieten noch manches Räthselhafte dar. In der vorliegenden Arbeit wird die Anschauung vertreten, dass bei den *Medullosen* ein centripetales und ein centrifugales (cambiales) Wachsthum zu unterscheiden sei. Das erstere ist auf Neubildung von Holzkörpern im Innern der Stämme, das letztere auf Herausbildung von Secundärholzzonen an der Peripherie der einzelnen Holzkörper, sowie an dem *Medullosen*-Stamme überhaupt gerichtet. Jenes centripetale Wachsthum wird anscheinend durch meristematische Neubildungen im Grundparenchym (Stamm- und Partialmark) vermittelt. Es scheint hier der Fall vorzuliegen, dass nachträglich gewisse Zellen eines Dauergewebes wieder meristematischen Charakter annehmen, zu einem „Folge-Meristem“ werden, durch dessen weitere Ausbildung nicht nur neues Markparenchym, sondern auch Primärtracheïden, Tracheïdenbündel und die sie in den Gefässbündeln begleitenden anderweiten Elemente entstehen. So entstehen neue markständige Holzkörper aus älteren, sowie durch Vermittelung des Partialmarkes der peripherische Holzkörper. Auch theilweise die in der Rinde auftretenden Gefässbündel haben ihren Ursprung im Partialmark der Holzkörper. Diese Vor änge werden wahrscheinlich gemacht durch Beobachtungen an *Medullosa stellata* (Meristemherde [?] im Partialmark. Neubildung eines kleinen Sternringes. Nachträgliche Ausbildung des Partialmarkes darin. Auftreten von Tracheïdengruppen im Stammmark von *Medullosa stellata ε gigantea*). Es wird dabei erinnert an Neubildungen im Stammmark der *Cycadeen*, an den Markentwicklungsprocess, den Williamson bei verschiedenen *Lepidodendron*-Arten beobachtete, sowie an die Thatsache, dass bei *Lyginodendron Oldhamium* die Vergrösserung des Markes begleitet ist von einem Wachsthum der Zahl und Grösse der Tracheïdenplatten und der zwischen gelagerten Markstrahlen.

Das „centripetale“ Wachsthum hört auf, wenn das „centrifugale“ Wachsthum durch Vermittelung eines zwischen der Holz- und Bastzone gelegenen Cambiums bis zu einem gewissen Grade vorgeschritten ist, wie nach Williamson auch bei den *Lepidodendren*. Das Mark bleibt dann ein todtes Dauergewebe, während sich namentlich die äussere Secundärholzzone des peripherischen Holzkörpers verdickt und schliesslich nur noch consecrutive, mit Bastschichten abwechselnde Holzschichten aus neu in der Rinde sich bildenden Cambiumringen entstehen. Letztere Beobachtung war bisher an den *Medullosen* noch nicht gemacht worden, liegt aber nun zweifellos bei *Medullosa stellata ε gigantea*, wahrscheinlich auch bei *Medullosa Solmsii γ lignosa* vor.

Die bei *Medullosa stellata* in verschiedenen Höhenlagen der Stämme neu beobachteten knotigen Anschwellungen scheinen mit Fructificationsperioden oder ähnlichen periodischen Bildungen von Seitenorganen zusammen zu hängen.

Mancherlei Schwierigkeiten verursachte theilweise die Deutung der in der Rinde verschiedener *Medullosen* beobachteten Gefässbündel. Dass sie bei *Medullosa Leuckarti* Blattspurbündel sind, ergiebt sich aus ihrem Bau und aus ihrem Verlaufe nach vorhandenen Blattstielbasen. Leider war ihr Ursprung nicht sicher nachweisbar. Aus Tracheïdengruppen von unbestimmtem Bau werden weiter nach aussen deutlich collaterale Gefässbündel, zu denen sich Zonen von Sklerenchymbündeln gesellen. Gummigänge, wie sie schon im Centralmark auftreten, sind auch hier vorhanden und stehen z. Th. mit den Slerenchymbündeln in Verbindung. In den frei gewordenen Blattstielen (*Myeloxylon*) scheinen die Gefässbündel noch specieller den diploxylen Charakter der *Cycadeen*-Blattspuren anzunehmen; wenigstens wurden in einigen Gefässbündeln von *Myeloxylon Landriotii* Gewebselemente beobachtet, die kaum etwas anderes sein können, als das „centrifugale“ Xylem (Hydrom).

Der Umstand, dass die in der Rinde von *Medullosa stellata β corticata* in den Maschen von Sklerenchymbündelzonen auftretenden, im Partialmark des peripherischen Holzkörpers entspringenden, sternförmigen Gefässbündel anderen Bau zeigten, als die unzweifelhaften Blattspuren bei *Medullosa Leuckarti* gab zu Zweifeln Veranlassung, ob das auch, wie Schenk ohne Weiteres annahm, Blattspuren seien. Es wurde die Möglichkeit dargethan, dass Anfänge von Zapfenstielen oder auch Wurzelanfänge vorliegen könnten und auf gewisse Analogien mit *Kaloxylon Hookeri* Will. (Wurzeln von *Lyginodendron*) u. s. w. hingewiesen, aber ausdrücklich erklärt, dass die Wurzelnatur der fraglichen Organe nicht sicher behauptet werden könne. Nun liess aber Ref. nach Publication der Arbeit weitere Dünnschliffe in radialer und tangentialer Richtung von den betreffenden Exemplaren herstellen und konnte, zumal in den letzteren, die austretenden Gefässbündel im Querschnitt beobachten, und da zeigte sich, dass sie vor dem Austritt ihren Secundärzuwachs verlieren und hier collateral mit zerstörtem Basttheil und meist gepaart sind und so einerseits den Blattbündeln von *Lyginodendron* (Williamson et Scott. Part. III. p. 22. Fig. 5), andererseits den Blattbündeln von *Medullosa Leuckarti* ähnlicher sind, als es vordem der Fall zu sein schien. Ref. theilte diese Beobachtung am 5. October 1896 Herrn Professor Grafen zu Solms-Laubach, der die Weiterbearbeitung der *Medullosa Leuckarti* übernommen hatte, in einem Briefe mit und fügte hinzu, dass dadurch seine Zweifel an der Blattspur-Natur jener Bündel gehoben sei. Zugleich wurde durch den neuen Radialschliff die Vermuthung noch weiter bekräftigt, dass jenes interessante Exemplar von *Medullosa β corticata* eine Stammspitze ist. Zu Obigem kommt noch die frühere Beobachtung des Ref. von ähnlichen, aber weniger deutlichen und daher nicht für beweiskräftig gehaltenen collateralen Bündeln in der Rinde einer anderen *Medullosa stellata* (p. 71 bezw. 112).

Noch immer zweifelt aber Ref. daran, dass die bei *Medullosa Solmsii* in der Rinde auftretenden, an dem inneren Kreise der Plattenringe entspringenden sternförmigen Holzkörper Blattbündel (Schenk) sind. Ausser dem geschlossenen Ringe von Secundärholzstrahlen ist an ihnen nichts zu erkennen, und sie gleichen in dieser Beziehung den übrigen Holzkörpern dieser Art.

Das ist gewiss z. Th. in dem bei dieser Art merkwürdigerweise durchgängig ziemlich schlechten Erhaltungszustande begründet; aber inwieweit das der Fall ist, bleibt vorläufig fraglich. Der Erhaltungszustand erinnert an den, wie er oft bei *Stigmaria* vorliegt. Es wird auch in der Arbeit die Möglichkeit ausgesprochen, dass jene Bündel Wurzelbündel sind, ja dass vielleicht *Medullosa Solmsii* überhaupt Wurzel, Rhizom oder dergl. von *Medullosa* sei.

Was die systematische Stellung der *Medullosen* anbelangt, so lässst sich darüber noch nichts Endgiltiges sagen. Der Wuchs der *Medullosen* war theilweise, wie bei vielen *Cycadeen*, lang und säulenförmig (*Medullosa stellata*); doch scheint auch die kurze Stammform nicht zu fehlen (*Medullosa Leuckarti*).

Die Zusammensetzung des Secundärholzes nur aus Tracheïden und Parenchym, ohne Gefässe, die dicht gedrängten polygonalen Hoftüpfel auf den Radialwänden der Tracheïden, die breiten Markstrahlen, die successiven, ringförmigen, mit einander in Verbindung tretenden Secundärzuwachse in Folge von Bildung neuer Cambiumringe in der Rinde, die Neubildung von Tracheïdensträngen im parenchymatischen Grundgewebe, die anastomosirenden Gummigänge im Parenchym der Stämme und Blattstiele erinnern an die *Cycadeen*, die markständigen Holzkörper an die, allerdings collateralen, mit der Innenseite des Holzkörpers in Verbindung tretenden Stränge im Marke von *Encephalartos*, die Blattstiele von *Medullosa Leuckarti* (*Myeloxylon*) an die Blattstiele der *Cycadeen*- (Gefässbündel diploxyl, collateral, mit nach innen bezw. oben gewendeten Xylemtheil und dem Protoxylem an der Bastseite. Sklerenchymzellen in der Umgebung des Bündels. Netzförmige bis spiralige Verdickung des Protoxylems. Vereinigung mehrerer Gefässbündel zu einem. Gummigänge, frei oder mit Sklerenchymbündeln in Verbindung. Eintrocknung mit nachfolgendem Bruch und Uebereinanderschiebung der peripherischen, an Sklerenchymbündeln reichen Schicht u. s. w.).

Auf keinen Fall können wir auf Grund unserer Beobachtungen dem Vorgange Renault's folgen, der zwar *Medullosa* zu den *Cycadoxylées*, dagegen *Myeloxylon* zu den *Fougères* stellt. Beide gehören zusammen. Wenn *Myeloxylon* in Verbindung mit *Alethopteris aquilina*, *Alethopteris Grandini* und *Neuropteris* oder *Odontopteris* gefunden wurde, so fehlt der Nachweis, dass diese ihrer Fructification nach wirklich echte Farne sind. Ebensowenig ist von *Callipteris Weberi* und *Taeniopteris abnormis*, mit denen die *Medullosen* bei Chemnitz vorkommen, die Fructification bekannt. Sie können recht wohl *Cycadeen* mit farnähnlichem Habitus sein (*Stangeria*!). *Pterophyllum*, das bei Chemnitz auch in der Fundschicht der *Medullosen* vorkommt, wird vielfach geradezu zu den *Cycadeen* gestellt. — Die *Medulloseae* scheinen eine intermediäre Planzengruppe darzustellen, die Merkmale der *Cycadeen* und Farne in sich vereinigt, aber den ersteren näher steht, namentlich bezüglich des inneren Baues der Stämme und Blattstiele.

Sterzel (Chemnitz).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Knowlton, F. H., Amos Eaton. (Plant World. I. 1897. p. 17—18. With portrait.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Aveling, E., Introduction to study of botany for candidates for London Matr. Ex., Science and Art Depart. Ex. 2nd ed. gr. 8°. 368 pp. 271 illus. and glossary. London (Sonnenschein) 1898. 4 sh. 6 d.

Muscineen:

Cardot, Jules, Répertoire sphagnologique. Catalogue alphabétique de toutes les espèces et variétés du genre Sphagnum. Avec la synonymie, la bibliographie et la distribution géographique d'après les travaux les plus récents. 8°. 200 pp. Autun (Impr. Dejussieu père et fils) 1897.

Gefässkryptogamen:

Britton, Elizabeth G., A revision of the North American species of Ophioglossum. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 12. p. 545—559. Plates 318, 319.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Beal, W. J., How plants flee from their enemies. (Plant World. I. 1897. p. 26—28.)

Buchner, E. et **Rapp, R.,** Fermentation alcoolique sans cellules de levure. (Gazette du brasseur. 1897. No. 533, 534.)

Čelakovský, L. J., Ueber Van Tieghem's neueste Auffassung des Grascotyledons. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1898.) gr. 8°. 14 pp. Prag (Fr. Rivnáč in Comm.) 1898. —.24.

De Candolle, C., The latent vitality of seeds. (Pop. Sci. Month. LI. 1897. p. 106—111.)

Holdefleiss, Paul, Ueber den Gehalt der reifen Stroh- und Spreuarten an nichteiweissartigen stickstoffhaltigen Stoffen. (Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXX. 1898. Heft 3. p. 189—222.)

Němec, Bohumil, Cytologiká pozorování na vegetačních urcholegh rostlin. (Věstnik Král. České Společnosti Náuk. Třída mathematicko-přírodovědecká. 1897.) 8°. 26 pp. 1 Tafel. Prag 1897.

Plateau, Felix, Comment les fleurs attirent les insectes, recherches expérimentales. Cinquième partie. 8°. 37 pp. Bruxelles (F. Hayez) 1897.

Schober, Alfred, Das Verhalten der Nebenwurzeln in der verticalen Lage. (Botanische Zeitung. Jahrg. LVI. 1898. Abth. I: Originalabhandlungen. Heft 1. p. 1—8. Mit 1 Tafel.)

Vidal, Louis, Sur la structure et le développement du pistil et du fruit des Caprifoliacées. (Extrait des Annales de l'Université de Grenoble. 1897. Trimestre IV.) 8°. 19 pp. Grenoble 1897.

Worsdell, W. C., On „transfusion-tissue". Its origin and function in the leaves of gymnospermous plants. (The Transactions of the Linnean Society, London. Botany. Ser. II. Vol. V. 1897. Part VIII. p. 301—319. Plates XXIII—XXVI.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Zawodny, J., Beitrag zur Kenntniss der Wurzel von Sorghum saccharatum Pers. (Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXX. 1898. Heft 3. p. 169—183.)

Zawodny, J., Ueber den Gehalt an verschiedenen Mineralsubstanzen in normal entwickelten und verkümmerten Glaskohlrabipflanzen. (Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXX. 1898. Heft 3. p. 184—188.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Bessey, C. E., Are the trees receding from the Nebraska plains? (The Garden and Forest. X. 1897. p. 456.)

Bicknell, Eugene P., Two new species of Sanicula from the Southern States. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 12. p. 577—582.)

Coville, C. V., The Shasta Fir (Abies Shastensis). (The Garden and Forest. Vol. X. 1897. No. 514. p. 516—517.)

Davy, J. Burtt, Notes on the flora of Honey Lake Valley. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 1. p. 1—11.)

Davy, J. Burtt, Plants from Monterey County. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 1. p. 12.)

Dunn, S. F., Taraxacum laevigatum DC. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 421. p. 32.)

Figert, E., Botanische Mitteilungen aus Schlesien. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 1. p. 3—5.)

The **flora** of Wales. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 421. p. 10—23.)

Harshberger, John W., The vegetation of the Yellowstone hot springs. (The American Journal of Pharmacy. Vol. LXIX. 1897. No. 12.) 8⁰. 10 pp.

Heller, A. A., Two botanists in New Mexico. (Plant World. I. 1897. p. 21—24.)

Herrick, B. F., Wild flowers of the Californian Alps. (Pop. Sci. Month. LI. 1897. p. 348—357. Illustrated.)

Huber, J., Os nossos conhecimentos actuaes sobre as especies de seringueiras. (Boletim do Museo Paraense de Historia Natural e Ethnographia. Vol. II. 1897. No. 2. p. 250—253.)

Jaap, Otto, Zur Gefässpflanzen-Flora der Insel Sylt. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 1. p. 5—6.)

Kearney, T. H., New or otherwise interesting plants of eastern Tennessee. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 12. p. 560—575.)

Kneucker, A., Bemerkungen zu den „Carices exsiccatae". [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 1. p. 9—10.)

Kükenthal, Georg, Die Formenkreise der Carex gracilis Curt. und der Carex vulgaris Fries. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 1. p. 1—3.)

Ley, Augustin, Two new forms of Hieracium. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 421. p. 6—7.)

Melvill, J. Cosmo, Sisymbrium strictissimum L. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 421. p. 52.)

Murr, J., Dichtbehaarte Formen bei den heimischen Campanulaceen. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 1. p. 7.)

Mygind, Francisci, Consilarii Caesareae et Regiae Majestatis Austro-Hungariae, Observationes critico-botanicae, seu Epistolae ad Linnaeum scriptae. E genuinis, quae Londini apud „Societatem Linneanam" asservantur, manuscriptis descriptas exhibuit **Carolus de Flatt.** (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. 1897.) 8⁰. 48 pp. Wien (A. Hölder) 1897.

Römer, J., Der Karakter der siebenbürgischen Flora. Uebersetzt aus **Simonkai.** [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 1. p. 7—8.)

Schumann, K., Gesamtbeschreibung der Kakteen. (Monographia Cactacearum.) Mit einer kurzen Anweisung zur Pflege der Kakteen von **K. Hirscht.** Lief. 5. gr. 8⁰. p. 257—320. Mit Abbildungen. Neudamm (J. Neumann) 1898. M. 2.—

Warburg, O., Monographie der Myristicaceen. (Acta nova. Abhandlungen der kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. LXVIII. 1898.) gr. 4⁰. 680 pp. Mit 25 Tafeln. Leipzig (Wilhelm Engelmann in Comm.) 1898. M. —.45.

Ward, Lester F., A new species of Eucalyptus from the Dakota group of Southwestern Kansas. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 12. p. 576—577. 2 fig.)

Webber, H. J., Influence of environment in the origination of plant varieties. (Yearb. U. S. Dep. Agric. 1896. p. 89—106. fig. 16—23.)

W. L. J., Picea Breweriana. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 1. p. 12.)

Palaeontologie:

Hollick, Arthur, Affinities of Caulinites Ad. Brong. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 12. p. 582—584. Plate 320.)

Newton, E. and **Teall, H.,** On rocks and fossils from Franz Josefs-Land. (Quart. Journal Geol. Soc. Vol. LIII. 1897. Part IV. No. 212. 5 pl.)

Stenzel, K. G., Verkieselte Farne von Kamenz in Sachsen. II. Rhizocaulon antiguense n. sp. (Mittheilungen aus dem königl. mineralogisch-geologischen Museum in Dresden. XIII.) Mit 3 Tafeln. Leipzig 1897.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Heuze, Gustave, La cuscute et sa destruction. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 1.)

Hicks, G. H. and **Dabney, J. C.,** The vitality of seed treated with carbon bisulphid. (Circ. Div. Bot. U. S. Depart. Agric. XI. 1897.) 5 pp.

Wagner, J. Ph., Les effets nuisibles du nitrate de soude. (Agronome. 1897. No. 52.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Schad, Adolf, Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die Malabar Cardamomen und vergleichend anatomische Studien über die Samen einiger anderer Amomum- und Elettaria-Arten. [Inaug.-Dissert. Bern.] 8⁰. 61 pp. 3 Tafeln. Bern 1897.

Tschirch, A., Kleine Beiträge zur Pharmakobotanik und Pharmakochemie. II—IV. (Sep.-Abdr. aus Schweizerische Wochenschrift für Chemie und Pharmacie. 1897. No. 42—44.) 8⁰. 2, 3, 3 pp.

Vindevogel, J., Cannabine et Cannabis indica. (Le Médecin. 1898. No. 1.)

B.

Leumann, B. H. S., Notes on micro-organisms pathogenic to man. 8⁰. 5, 96 pp. New York (Longmans, Green & Co.) 1897. Doll. 1.—

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bailey, L. H., The improvement of our native fruits. (Yearb. U. S. Depart. Agric. 1896. p. 297—304.)

Beeckman, Isidoor, Cultuur der tomaat, benuttiging in de keuken. Het bereiden van pickels, azijnvruchten, vruchtsausen, fruitazijn en fruitmostaard, het bewaren van geheele vruchten en het verbruik, van 't fruit in de keuken. 12⁰. 55 pp. Gand (I. Vanderpoorten) 1897. Fr. —.75.

Biourge, Ph., Recherche et dosage de la lévulose seule en présence d'autres sucres réducteurs. Note préliminaire. (Extr. de la Revue générale agronomique. 1897. No. 11—12.) 8⁰. 10 pp. Louvain (impr. A. Uystpruist) 1897.

Burvenich, Fred., Praktische aanwijzingen over den snoei der fruitboomen en fruitweek onder glas. Achtste uitgave, met 255 houtsneefiguren, overeenkomende met het officieel programma der openbare leergangen. Pet. in 8⁰. 363 pp. figg. Gentbrugge (chez l'auteur) 1897. Fr. 3.50.

Dodge, C. R., A descriptive catalogue of useful fiber plants of the world. (Rep. Fiber Investigations U. S. Depart. Agric. IX. 1897. 361 pp. 102 fig. 12 pl.)

Duclaux, E., Sur l'action des diastases; revue critique. (Gazette du brasseur. 1897. No. 533.)

Girard, A. Ch., La pomme de terre alimentaire. (Agronome. 1897. No. 52.)

H., Situation de la production des écorces de chêne. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1897. No. 52.)

Jörgensen, A., Die Mikroorganismen der Gärungsindustrie. 4. Aufl. gr. 8⁰. VIII, 349 pp. Mit 79 Textabbildungen. Berlin (Paul Parey) 1898. geb. in Leinwand M. 8.—

Malherbe, Georges et **Marbaix, Thélesphore,** Études théoriques et pratiques sur les distilleries agricoles. Avec la collaboration de **Nestor Berger.** Seconde édition, revue et corrigée. (Publication du Cercle d'études sociales de Binche. 1897. No. 599.) 8⁰. 26 pp. Bruxelles (Société belge de librairie) 1898. Fr. —.50.

Meissl, E. und **Reitmair,** Ueber die Phosphorsäure-Wirkung bei Feldversuchen mit Thomasschlacke und Knochenmehl. (Zeitschrift für das landwirthschaftliche Versuchswesen in Oesterreich. Jahrg. I. 1898. Heft 1. p. 6—77.)

Stoklasa, Julius, Der gegenwärtige Stand der Nitraginfrage. (Zeitschrift für das landwirthschaftliche Versuchswesen in Oesterreich. Jahrg. I. 1898. Heft 1. p. 78—88.)

Van den Berck, L., Les rendements maxima en culture. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1897. No. 52.)

Wiley, H. W., Recent progress in agricultural chemistry. II. (Science. Vol. VII. 1898. No. 159. p. 44—48.)

Williams, T. A., The soy bean as a forage crop. (Farmer's Bulletin. U. S. Department of Agriculture. LVIII. 1897. p. 1—19. 5 fig.)

Personalnachrichten.

Ernannt: **Francis Ramaley** zum Hülfs-Professor der Botanik an der Universität von Colorado, Boulder, Col.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Britzelmayr, Revision der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr aufgestellten Hymenomyceten-Arten. [Schluss], p. 203.
Fedtschenko, Abies Semenovii mihi, eine neue Tanne aus Centralasien, p. 210.
Weberbauer, Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte. [Fortsetzung], p. 193.

Sammlungen, p. 211.

Botanische Gärten und Institute, p. 212.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Gravis, Fixation au porte-objet des coupes faites dans la celloïdine, p. 212.

Referate.

Bohlin, Studier öfver några slägten of alggruppen Confervales Borzi, p. 213.
Brotherus, Musci africani. II., p. 218.
Delpino, Dimorfismo del Ranunculus Ficaria, p. 221.
Hoffmann, Beiträge zur Kenntniss der Gattung Odontites, p. 225.
Lindman, Remarques sur la floraison du genre Silene L., p. 219.
Morris, Studien über die Production von Schwefelwasserstoff, Indol und Merkaptan bei Bakterien, p. 216.
Röll, Beiträge zur Laubmoos- und Torfmoosflora der Schweiz, p. 217.
Sterzel, Beiträge zur Kenntniss der Medulloseae. Nach Mittheilungen und älteren Abbildungen von **O. Weber** nachträglich bearbeitet, p. 228.

Neue Litteratur, p. 237.

Personalnachrichten.

Francis Ramaley, Hülfs-Professor in Colorado, p. 240.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Verlagshandlung von Ferdinand Enke in Stuttgart über das soeben im Erscheinen begriffene Werk: „Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten" bei.

Ausgegeben 9. Februar 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIII. No. 8. XIX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben
unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten
von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**
in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ
des
Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, der **Gesellschaft für Botanik zu Hamburg**, der **botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala**, der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

Nr. 8.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. **Die Redaction.**

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Die pflanzlichen Variationscurven und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve.

Von
Prof. Dr. F. Ludwig
in Greiz.

Mit 1 Doppeltafel.**)

Die Curven, welche für die Variation pflanzlicher Merkmale auf dem statistischen Weg bisher gewonnen wurden, sind alle zurückführbar auf die Binomial- oder Gauss'schen Wahrscheinlichkeitscurven. Sie lassen sich in folgender Weise eintheilen:

---

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafel liegt einer der nächsten Nummern bei.

- A. Monomorphe Curven.
  - a. Bilaterale (zweiästige Curven).
    - α. Symmetrische
      - 1. (normale) Binomialcurven.
      - 2. Hyperbinomialcurven.
    - β. Asymmetrische
      - 3. Parabinomialcurven.
  - b. Unilaterale.
      - 4. Halbe Galtoncurven $\left\{\begin{array}{l}\text{binomiale.}\\ \text{hyperbinomiale.}\end{array}\right.$
- B. Pleomorphe Curven.
      - 5. Combinationscurven (Summationscurven). (Lage der Maxima konstant, Frequenzverhältnisse wechselnd.)
      - 6. Constante polymorphe Curven. (Lage der Maxima und deren Frequenzverhältnisse constant.)

Einige dieser Curven sollen im Folgenden etwas eingehender, als dies bisher von botanischer Seite geschehen ist, behandelt werden. Dabei sollen einmal die Methoden der Anthropologen und Zoologen, die in der Anwendung der Statistik den Botanikern weit vorausgeeilt sind, den letzteren nutzbar gemacht werden. Sodann soll dargethan werden, wie die Gauss'schen Formeln für den wahrscheinlichen Fehler und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve, welche sich durch Berechnung des Integrals $\frac{1}{\sqrt{\pi n}} \int e^{-\frac{x.x}{n}} dx$ ergibt und nur eine präcisere Form der aus dem Binom $(p+q)^n$ gewonnenen „Binomialcurve" darstellt, ein wichtiges Kriterium für die Zugehörigkeit der Variationscurven zu einer der obigen Curven ist, wie sich auch für die letzteren mathematische Formeln ergeben, die gestatten, aus verhältnissmässig wenigen Beobachtungen die mittlere Eigenschaft eines Merkmals und das Gesetz seiner Variation zahlenmässig festzustellen, wozu sonst nur eine sehr grosse Zahl von Beobachtungen führt.

Kapitel I.

Normale Binomialcurven.

Sie sind wohl die am häufigsten vorkommende Form der Variationscurven. Die Uebereinstimmung der durch Beobachtung gewonnenen Variationscurve mit einer normalen Binomialcurve lässt sich auf dem Weg der Construction oder auf analytischem Wege darthun. Der erstere Weg ist hinreichend von de Vries, Verschaffelt u. A *) gekennzeichnet worden. Die Darstellung der

---

*) Vergl. Ludwig: „Ueber Variationscurven und Variationsflächen". (Botanisches Centralblatt. Bd. LXIV. 1895. 31 p. und 2 Tafeln).

Wahrscheinlichkeitscurve auf analytischem Weg beruht auf dem Gauss'schen Fehlergesetz. Die Statistiker, welche die analytische Methode gewählt haben, beziehen sich in ihren Schriften meist nicht auf diese Quelle, sondern auf Schriften ausländischer Mathematiker (so Galton, Brewster u. A. auf M. Merriman A Textbook on the method of least squares New-York 1884, Id. On the method of least squares London Macmillan 1885, Quételet Lettres sur la théorie des probabilités etc. Brüssel 1886 etc.).

Da, wie ich meine, eine Anwendung der Gauss'schen Formeln für die Wahrscheinlichkeitscurve nicht recht ohne Kenntniss von deren Ableitung geschehen kann, der Botaniker sich auch bei Behauptung der Uebereinstimmung der durch Entwicklung des Binoms $(p + q)^n$ abgeleiteten Curve und der mittels des Integrals $\frac{1}{\sqrt{\pi n}} \int e^{-\frac{x x}{n}} dx$ gewonnenen Wahrscheinlichkeitscurve nicht beruhigen, sondern nach einem Warum fragen wird, so glaube ich im Folgenden diese Ableitung voranschicken zu sollen. Ich folge dabei den Deductionen eines deutschen Mathematikers:

Durch sehr einfache Betrachtungen gelangt G. Hagen (Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Berlin 1867) zu dem zuerst von Gauss (1809), später von Thomas Young und Bessel auf Grund anderer Hypothesen abgeleiteten Ausdruck für die Wahrscheinlichkeit des Eintretens der Fehler von verschiedener Grösse, der nach den späteren Untersuchungen zunächst der Anthropologen und Zoologen und den neueren Beobachtungen der Botaniker auch bei der gewöhnlichsten Variation eines Merkmals einer naturhistorischen Species für die Häufigkeit der vom Mittel abweichenden Werte volle Geltung hat. Hagen geht dabei von der Hypothese aus, dass der Beobachtungsfehler die algebraische Summe einer unendlich grossen Anzahl elementarer Fehler ist, die alle gleichen Werth haben und ebenso leicht positiv, wie negativ sein können. Das Verhältniss ist dasselbe, wie bei den Combinationen der Züge weisser und schwarzer Kugeln, die in gleicher Zahl in einer Urne liegen, wenn man wiederholt eine Kugel herauszieht, die man dann, nachdem man sie gesehen, wieder in die Urne wirft. Denkt man sich die sämmtlichen Combinationen der schwarzen und weissen Kugeln, die bei ν Zügen möglich sind, der Reihe nach als Abscissen auf eine Gerade abgetragen, so dass die Abscisse 1 eine weisse und $\nu - 1$ schwarze, die Abscisse 2 zwei weisse und $\nu - 2$ schwarze Kugeln bezeichnet, und giebt man den zugehörigen Ordinaten solche Längen, dass sie in beliebigem Massstab der Wahrscheinlichkeit der betreffenden Combinationen entsprechen, so geben die Verbindungslinien der Endpunkte die bekannte, früher von uns (l. c.) erörterte Binomialcurve, die einzelnen Ordinatenlängen entsprechen den aufeinanderfolgenden Koeffizienten des Binoms $(p + q)^{\nu}$. In der Mitte ist die

Anzahl der schwarzen und weissen Kugeln gleich gross, der Fehler gleich Null. Ist ν eine grade Zahl $= 2n$, so ist die mittlere Ordinate (die Wahrscheinlichkeit dieser Combination $E = 2^{-2n}. (2n)_n$) wo $(2n)_n$ den Binomialkoeff. $\frac{2n\ (2n-1)\ (2n-2)\ .\ .\ .\ (n+1)}{1\,.\,2\,.\,3\ .\ .\ .\ .\ n}$ bezeichnet. Da im Anfang ν Züge vorausgesetzt wurden, wobei die Abscissen immer um eine Einheit wuchsen, wird man bei Einführung von n unter Beibehaltung derselben Einheit die letzteren um $^1/_2$ wachsen lassen, was bezeichnet, dass eine halbe weisse Kugel fortgenommen und eine halbe schwarze hinzugekommen ist, dass die Differenz beider um eine ganze Kugel oder der durch diese Differenz symbolisirte Beobachtungsfehler sich um einen elementaren Fehler vergrössert hat. Hagen drückt nunmehr die vorhergehenden und folgenden Binomialkoeffizienten durch den mittleren E aus, d. h. durch die Wahrsch., dass der Fehler $= 0$ ist und ebenso die Wahrscheinlichkeiten für Fehler die 1, 2, 3 . . . elementaren Fehlern gleich sind. Es ist für den Fehler

$$1\quad y = \frac{n}{n+1}\ E$$

$$2\quad y = \frac{n\,.\,(n-1)}{(n+1)\ (n+2)}\ E \text{ etc.,}$$

allgemein für den Fehler $= m$

$$y = \frac{n\,(n-1)\,.\,.\,.\,.\,.\,(n-m+1)}{(n+1)\,(n+2)\,.\,.\,.\,(n+m)}\,.\,E$$

für die nächstfolgende Ordinate $= m + 1$

$$y' = \frac{n\,(n-1)\,.\,.\,.\,(n-m)}{(n+1)\,(n+2)\,.\,.\,.\,(n+m+1)}\,.\,E = \frac{n-m}{n+m+1}\,.\,y.$$

Es ist daher $y' - y = -\frac{2m+1}{n+m+1}\,.\,y.$

Da sich nach der anfänglichen Voraussetzung der Fehler m aus unendlich vielen elementaren Fehlern zusammensetzt, so vers schwindet dieser einzelne Fehler im Zähler und Nenner. Es it- ferner jeder wirkliche vorkommende Fehler, dessen Wahrscheinlichkeit grösser als Null ist, unendlich klein gegen den grössten denkbaren Fehler. Auch die Zahl der elementaren Fehler n, mithin auch die Anzahl der Binomialkoeffizienten oder der Ordinaten ist unendlich gross (die Curve setzt sich auf beiden Seiten asymptotisch zur Abscissenaxe ins Unendliche fort). Daher ist der grösste denkbare Fehler unendlich gross gegen jeden noch zu erwartenden Fehler $m = x$ und dieser wieder gegen den letzten elementaren Fehler (der bisher $= 1$ gesetzt wurde). Mithin ist

$$y' - y = -\frac{2x}{n}\,.\,y.$$

Wachsen die Fehler nicht mehr stufenförmig um die unendlich kleinen Einheiten der elementaren Fehler, wird die Curve continuirlich, so wird diese Einheit $= dx$ und $y' - y = dy$. Die

Curve umfasst dann alle möglichen Fehler von $+\infty$ bis $-\infty$. Die Wahrscheinlichkeit, dass irgend einer derselben vorkommt, d. h. die Summe der Ordinaten, oder die Fläche der Curve wird gleich 1. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Fehler zwischen zwei bekannten Werten a und b liegt, ist gleich der Fläche zwischen den zu $x = a$ und $x = b$ gelegenen Ordinaten. y ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Fehler zwischen x und $x + dx$ fallen wird. Es wird mithin

$$\int_{-\infty}^{+\infty} y dx = 1 \ ; \ dy = -\frac{2x}{n} . y . dx \ ;$$

$$\frac{dy}{y} = -\frac{2x}{n} . dx \ ; \text{ folglich}$$

$$\log y = -\frac{1}{n} x^2 + \text{Const.} = -\frac{1}{n} x^2 + \log E,$$

da für $x = o$ $y = E$ war; folglich wenn e die Basis der natürl. Log. bezeichnet:

$$y = E . e^{\frac{-x . x}{n}}$$

Die Constante n ist charakteristisch für die jedesmalige Beobachtungsart (das Präcisionsmass der Beobachtungen). Sind die Beob. gleichartig, so kann man ihm jeden beliebigen Wert geben. Es lässt sich jedoch zeigen, dass es zu E in einfacher Beziehung steht. Es ist nämlich (cf. Hagen, p. 35—38 l. c.):

$$E = \frac{1}{\sqrt{\pi} . \sqrt{n}}$$

womit der Ausdruck für das Gauss'sche Gesetz*) über die Wahrscheinlichkeit der Beobachtungsfehler die folgende Form erhält:

$$x = \frac{1}{\sqrt{\pi} . \sqrt{n}} e^{\frac{-xx}{n}}$$

(d. i. die Wahrscheinlichkeit einen Fehler x zu begehen).

Dieses Gauss'sche Gesetz gibt nun auch in den biologischen Wissenschaften da, wo es sich um wiederholte Zählungen, Messungen, Wägungen einer und derselben Grösse handelt, ein getreues Bild der Gruppirung der Einzelbeobachtungen um den beobachteten Mittelwert.

Noch fehlt es jedoch an einem einheitlichen Mass. Zwar ist die Schärfe der Beobachtungsart in dem entwickelten Ausdruck durch die Grösse n gegeben oder durch E, die zu n, wie nachgewiesen wurde, in einfacher Beziehung steht (also durch die grössten Ordinate). Es empfiehlt sich jedoch aus verschiedenen

---

*) Gauss, Theoria motus corporum coelestium, Hamburg 1809, Theoria combinationis observationum erroribus minimis obnoxiae. Göttingen 1823.

Gründen, als Einheits-Mass der Beobachtungsfehler einen gewissen charakteristischen Fehler zu wählen, der unmittelbar die Schärfe der Messung kennzeichnet und zwar erscheint am geeignetsten der sogen. wahrscheinliche Fehler oder die wahrscheinliche Abweichung, die auch in der anthropologischen und zoologischen Statistik die meiste Anwendung gefunden hat. Führt man die wahrscheinliche Abweichung als Längenmass für die Abscissen der Wahrscheinlichkeits- bezüglich Variationscurven ein, so lassen sich auch die Ordinaten in bestimmten Zahlenwerten ausdrücken und die durch sie begrenzten Flächen. Letzteres ist darum besonders wichtig, weil diese Flächen unmittelbar die Frequenz der Abweichungen vom Mittel angeben, die gewisse Vielfache oder Teile des wahrscheinlichen Fehlers sind.

Ausserdem in Betracht kommen könnte der mittlere Fehler oder die mittlere Abweichung, oder noch besser das mittlere Fehlerquadrat, die jedoch zu dem wahrscheinlichen Fehler in einfacher Beziehung stehen.

Der mittlere Fehler ist gleich der Summe der einzelnen Fehler (Abweichungen) dividirt durch ihre Anzahl. Ist die Anzahl der Beobachtungen unendlich gross, so ergiebt sich die Summe der Fehler (Summe der Produkte der Wahrscheinlichkeit der Fehler in die Wahrscheinlichkeiten ihres Vorkommens), nämlich:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \mathrm{yxdx} = \frac{1}{\sqrt{\pi}\sqrt{n}} \int e^{\frac{-xx}{n}} \mathrm{xdx} = -\frac{\sqrt{n}}{2\sqrt{\pi}} e^{\frac{-xx}{n}}$$

(cf. Hagen, p. 57)

für $x = 0$ gleich $-\frac{\sqrt{n}}{2\sqrt{\pi}}$, für $x = \infty$ gleich Null, also von 0 bis ∞ gleich $\frac{\sqrt{n}}{2\sqrt{\pi}}$, von $-\infty$ bis $+\infty$ gleich $\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{\pi}}$.

Die Anzahl der Fehler $\int \mathrm{ydx}$ von $-\infty$ bis $+\infty$ ist $= 1$; mithin der mittlere Fehler

$$m = \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{\pi}} = 0{,}56420 \sqrt{n} \text{ oder (vergl. oben) } m = \frac{1}{\pi E}.$$

Ist nur eine beschränkte Anzahl von Fehlern gegeben, die aber nach Massgabe ihrer Wahrscheinlichkeit vertheilt sind, so ergibt sich derselbe Werth für m. Bei sehr zahlreichen Beobachtungen ist der mittlere Fehler brauchbar. Vortheilhafter ist jedoch das mittlere Fehlerquadrat d. h. die Summe der Quadrate der einzelnen Fehler, dividirt durch ihre Anzahl.

$$q^2 = \int_{+\infty}^{+\infty} yx^2dx : \int_{-\infty}^{+\infty} ydx.$$

Da der Nenner gleich 1 ist wird

$$q^2 = \frac{1}{\sqrt{\pi}\sqrt{n}} \int e^{-\frac{xx}{n}} x^2dx$$

und durch partielle Integration

$$q^2 = \frac{\sqrt{n}}{2\sqrt{\pi}} \left(e^{-\frac{xx}{n}} x + \int e^{-\frac{xx}{n}} dx \right)$$

Das erste Glied in der Klammer wird gleich 0 innerhalb $x = o$ und $x = \infty$, daher

$$q^2 = \frac{1}{2} n \int_{-\infty}^{+\infty} ydx = \frac{1}{2} n \quad \text{mithin } q = \sqrt{\frac{n}{2}} = 0{,}70711 \sqrt{n}$$

Der Fehler $x = q$ bezeichnet in der Curve die Stelle, wo die abwärts gekehrte Krümmung in die entgegengesetzte übergeht oder wo die Neigung am grössten ist. Der wahrscheinlichste Fehler schliesslich ist derjenige Fehler, von dem es ebenso wahrscheinlich ist, dass er überschritten wird, wie, dass er nicht erreicht wird. Nennt man ihn w, so muss also $\int_o^w ydx = \int_w^\infty ydx$ sein. Da die beiden Aeste der Curve symmetrisch sind, so muss $\int_o^w ydx = \frac{1}{4}$ sein.

Setzt man $\frac{x}{\sqrt{n}} = t$ also $x = t\sqrt{n}$ und $dx = \sqrt{n}\,dt$, so wird

$$\int ydx = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int e^{-tt} dt ; \; e^{tt} = 1 - \frac{t^2}{1} + \frac{t^4}{1.2} + \frac{t^6}{1.2.3} + \cdots$$

also nach Ausführung der Integration in den angegebenen Grenzen

$$\frac{1}{4}\sqrt{\pi} = 0{,}4431135 = t - \frac{1}{3}t^3 + \frac{1}{10}t^5 - \frac{1}{42}t^7 + \frac{1}{216}t^9 - \frac{1}{1320}t^{11} + \frac{1}{9360}t^{13} \ldots$$

Durch Probiren der verschiedenen Werthe von t (oder auf dem von Bessel in der Abhandlung über den Olbers'schen Kometen angegebenen direkten Weg) erhält man $t = 0,4769364$ (Galton's Variations „Modulus").

Hiernach ergibt sich $w = 0,4769364 \sqrt{n}$ oder

$$w = 0,845332\ m \text{ (s. oben)}$$

$$\text{oder } w = 0,674486 q.$$

Führt man diese wahrscheinliche Abweichung w als Längenmass der Abscissen ein, so lassen sich die Flächen nach der Methode der mechanischen Quadratur berechnen, welche die Frequenz der einzelnen Abweichungen bestimmen (Vergl. Fig. 1). Zuvor sind aber die Ordinaten in geringen Abständen zu berechnen.

Es war $y = \frac{1}{\sqrt{\pi}\sqrt{n}} \int e^{-\frac{xx}{n}}$, dagegen $w = 0,476936 \sqrt{n}$

und da w als Einheit dienen soll $1 = 0,476936 \sqrt{n}$ $n = 4,396218$. Es lässt sich mithin für jedes x die zugehörige Ordinate y finden. Es wird

$$\log y = -\sqrt{\pi}\sqrt{n} - \frac{x.x}{n} \log e = -0,570115 - 0,099788\ x^2.$$

Bestimmt man für Intervalle von $\delta = 0,1$ der x die zugehörigen y, so ergeben sich hieraus die zugehörigen Flächenräume

$\int y dx = \frac{1}{2}(y + y') \cdot \delta - \frac{1}{12}\left(\frac{dy'}{dx} - \frac{dy}{dy'}\right)\delta^2$ oder das Doppelte für $\pm$ Werthe oder da $\frac{dy}{dy} = -\frac{2xy}{n}$ $\frac{dy'}{dx} = -\frac{2x'y'}{n}$

$$\int y dx = 0,1\ (y - y') + 0,00075825\,(y'x' - yx) \text{ (Hagen, p. 64).}$$

Die so ermittelten Flächenwerthe werden zu der Summe der vorhergehenden bis zu $x = o$ addirt und geben so die zur Berechnung der Variationscurven nöthigen Werthe der folgenden Tabelle*):

x	$\int y dx$	x	$\int y dx$	x	$\int y dx$
0,0	0,000	0,6	0,314298	1,2	0,581707
0,1	0,53776	0,7	0,363176	1,3	0,619424
0,2	0,107308	0,8	0,410522	1,4	0,654976
0,3	0,160355	0,9	0,456176	1,5	0,688335
0,4	0,212683	1,0	0,500000	1,6	0,719494
0,5	0,264068	1,1	0,541875	1,7	0,748466

---

*) Vergl. auch Galton, Natural Inheritance. London 1889. Taf. 5 etc., p. 202—204. Daselbst finden sich auch die entsprechenden Tabellen der Ordinaten für andere Einheiten als w, so für t (den „Modulus") und die Ordinaten für die „Vertheilungscurve" (cf. Bot. Centralbl. Vol. LXIV. 1895. p. 12 Anmerkung, ferner Verschaffelt (l. c. citirt) und nach diesem A. Cournot, Exposition de la théorie des chances et des probabilités. Paris (Hachette) 1843; K. Pearson Proceed, Royal Soc. London. Vol. LVII. 1895. p. 257.

x	$\int ydx$	x	$\int ydx$	x	$\int ydx$
1,8	0,775283	3,8	0,989624	5,8	0,999908
1,9	0,799992	3,9	0,991474	5,9	0,999931
2,0	0,822656	4,0	0,993023	6,0	0,999948
2,1	0,843349	4,1	0,994314	6,1	0,999961
2,2	0,862158	4,2	0,995386	6,2	0,999971
2,3	0,879176	4,3	0,996272	6,3	0,999978
2,4	0,894504	4,4	0,997000	6,4	0,989984
2,5	0,908247	4,5	0,997596	6,5	0,999988
2,6	0,920513	4,6	0,998082	6,6	0,999991
2,7	0,931411	4,7	0,998476	6,7	0,999993
2,8	0,941050	4,8	0,998794	6,8	0,999995
2,9	0,949536	4,9	0,999050	6,9	0,999996
3,0	0,956974	5,0	0,999255	7,0	0,999997
3,1	0,963463	5,1	0,999418	7,1	0,999998
3,2	0,969099	5,2	0,999547	7,2	0,999998
3,3	0,973972	5,3	0,999649	7,3	0,999999
3,4	0,978166	5,4	0,999729	7,4	0,999999
3,5	0,981759	5,5	0,999792	7,5	0,999999
3,6	0,984823	5,6	0,999841	7,6	1,000000
3,7	0,987425	5,7	0,999879		

Bei der Bestimmung der theoretischen Curve für die Variation eines (pflanzlichen) Merkmals wird man am praktischsten erst q (gleich der Quadratwurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelabweichungen vom Mittelwerth M dividirt durch die Anzahl der Beobachtungen $= \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n}}$) berechnen und hieraus w = 0,674486 q ermitteln.

Aus w und M lässt sich die theoretische Curve (wie die folgenden Beispiele zeigen) berechnen und zwar genügt meist — wenn es sich um eine eingipfelige binomiale Variationskurve handelt (vgl. unten die hyperbinomialen Curven) — schon eine verhältnissmässig geringe Beobachtungsreihe, um eine solche Curve zu erhalten. Die Grössen w und M geben daher über den ganzen Verlauf der Variation Auskunft und vielfach begnügt man sich bei statistisch anthropologischen oder zoologischen Untersuchungen mit ihrer Ermittelung. Die Grösse w (also die wahrscheinliche Abweichung) hat man auch als den Oscillationsindex (Stieda) der Beobachtungsreihe bezeichnet, $\frac{w}{M}$ als Variabilitätskoëffizienten (CV Davenport's, Brewster's). w stimmt mit dem Galton'schen Quartilwerth, mithin $\frac{w}{M}$ auch mit Verschaffelt's Variationskoëffizienten $\frac{Q}{M}$ überein.

Noch hat auch der Ausdruck $\frac{w}{\sqrt{n}}$ (wo n die Zahl der Beobachtungen ist) eine besondere Bedeutung bei der Beurtheilung der Sicherheit für die Messung des Mittelwerthes. Es gibt nämlich $R = \frac{w}{\sqrt{n}}$ (Stieda setzt für w r) die Schwankung des Medianwerthes M. d. h. die Grenzen an, zwischen denen sich das Mittel bewegt (M + R) (vgl. Stieda, Ueber die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der anthropologischen Statistik (I. Aufl. 1882, II. Auflage, Braunschweig 1892).

$\frac{\Sigma d}{n} = m$ ist die mittlere Abweichung, der mittlere Fehler.

$\sqrt{\frac{\Sigma\, d^2}{n}} = q$ das mittlere Fehlerquadrat. Mithin

$$w = 0{,}6745 \sqrt{\frac{\Sigma\, d^2}{n}}, \text{ oder}$$

$$w = 0{,}8453 \sqrt{\frac{\Sigma\, d}{n}}, \text{ wenn n nicht zu klein ist.}$$

Um zunächst mich selbst zu überzeugen, welche Zuverlässigkeit die Anwendung des Gauss'schen Wahrscheinlichkeitsgesetzes verdient, wählte ich ein Beispiel nach dem Vorgang von Hagen, die Feststellung der Häufigkeit eines Buchstabens in der Zeile eines gleichmässig gedruckten Buches. Ich wählte, da sich hier kurze Zeilen fanden, die Frequenz des Buchstaben e in der vollen Spaltzeile der Frankfurter Bibelausgabe.

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte.

Von

A. Weberbauer

in Breslau.

Mit 2 Tafeln.

(Fortsetzung.)

Isolirt stehen *Corrigiola* und *Paronychia* da. Bei der ersteren sind die 3—4 obersten Schichten mit derben, wellig verbogenen nicht deutlich verholzten Wänden versehen, das übrige Gewebe zart und unverholzt. Eine sehr eigenartig gebaute Frucht besitzt *Paronychia*: Derbe und verholzte Wände sind nur der zweitobersten Schicht, deren Elemente zu eigenthümlichen Krystallbehältern ausgebildet sind, eigen.

Dysphanieae.

Dysphania besitzt eine Schliessfrucht von sehr zartem und unverholztem Gewebe.

Sclerantheae.

Die beiden hierher gehörigen Gattungen *Scleranthus* und *Habrosia* verhalten sich bezüglich der anatomischen Eigenschaften ihrer geschlossen bleibenden Früchte recht verschieden. Während dort im oberen Theile innerhalb mehrerer längs verlaufender Streifen nur zartes, unverholztes Gewebe auftritt, im übrigen aber die äusserste Schicht, bezw. ausserdem noch einige unter den nächstinneren, sich aus längsgestreckten, derbwandigen, verholzten, mit quer gestellten Porenspalten versehenen Elementen zusammensetzt, sind hier nur die Aussenwände der äussersten Schicht eine Kleinigkeit derber als die übrigen, sehr zarten, ferner wie diese unverholzt und frei von Poren, endlich papillenartig nach aussen vorgewölbt.

Pterantheae.

An den Schliessfrüchten von *Cometes* und *Pteranthus* unterscheidet sich die oberste Schicht durch derbe und verholzte Wände von dem zarten übrigen Gewebe.

Eine übersichtliche Zusammenfassung obiger Auseinandersetzungen geschieht am besten durch den Versuch einer Gruppirung der untersuchten Arten unter vorwiegender Berücksichtigung von Umfang und Anordnung der derben, verholzten Gewebe und der Beschaffenheit ihrer Elemente:

1. Derbwandige und verholzte Elemente in continuirlichen Schichten.

a) Zwei oder mehr zusammenhängende äussere Lagen bildend (Tafel II. Fig. 1, 3, 4, 9):

Uebelinia, *Agrostemma*, *Viscaria*, *Silene*, *Lychnis*, *Petrocoptis*, *Heliosperma*, *Melandryum* (*Lychnideae*). *Dolophragma*, *Thylacospermum*, *Moehringia* und *Arenaria* (*Alsineae*). *Telephium* (*Sperguleae*). *Corrigiola* (*Paronychieae*).

Innerhalb dieser Gruppe nehmen Sonderstellungen ein: *Agrostemma* durch die Querstreckung der Zellen in den 2—3 auf die oberste folgenden Schichten. *Telephium* durch die schwächere Verholzung der obersten Schicht im Vergleich zur nächst unteren. *Corrigiola* durch die schwache Verholzung und die stark verbogenen Wände des derben Gewebes.

b) Auf die äusserste Schicht beschränkt:

Cucubalus und *Drypis* (*Lychnideae*). *Acanthophyllum* (*Diantheae*). *Lepyrodiclis*, *Stellaria*, *Cerastium*, *Holosteum*, *Mönchia*, *Queria*, *Alsinodendron*, *Brachystemma*, *Schiedea* und *Colobanthus* (*Alsineae*). *Pycnophyllum* und *Cerdia* (*Polycarpeae*). *Sphaerocoma*, *Achyronychia*

Haya, Illecebrum, Acanthonychia (*Paronychieae*). *Cometes* und *Pteranthus* (*Pterantheae*).*)

Sonderstellungen nehmen ein:

Colobanthus durch das Auftreten von 1—2 derbwandigen, aber unverholzten Schichten, die am Grunde des Zahnes auf die oberste folgen. *Cucubalus* durch Gleichheit von Längs- und Querdurchmesser in den Zellen der obersten Schicht.

c) Auf die zweite Schicht von aussen beschränkt. Die Elemente derselben zu eigenthümlichen Krystallbehältern ausgebildet. Zellen der obersten Schicht papillenartig nach aussen gewölbt:

Paronychia (*Paronychieae*).

2. Oberste Schicht aus derbwandigen und verholzten Zellen bestehend. Darunter hier und da unregelmässige Complexe derbwandiger und verholzter Elemente, im übrigen zartes Gewebe:

a) Seitenwände in der obersten Schicht gerade:

Spergularia. (*Sperguleae.*)

b) Seitenwände in der obersten Schicht gewellt. Poren in den Aussenwänden auffällig breit:

Spergula. (*Sperguleae*)

3. Die beiden obersten Schichten derb und verholzt. Elemente der obersten Lage eigenartig verzweigt und miteinander verschlungen. Elemente der untersten Schicht an den Klappenrändern verholzt. Zwischen der untersten und zweitobersten Schicht zartes Gewebe:

Alsine. (*Alsineae.*)

4. Randständige Stränge derbwandiger und verholzter Zellen, an die gleichfalls derbwandige und verholzte oberste Schicht grenzend. Im übrigen

a) Auf die oberste Schicht noch eine oder zwei gleichfalls von derbwandigen und verholzten Elementen gebildete folgend:

Tunica und *Vaccaria* (*Diantheae*). An *Tunica* fällt die Querstreckung dieser Elemente auf (vergl. *Agrostemma*).

b) Auf die oberste Schicht unmittelbar zartes, unverholztes Gewebe folgend (Tafel II. Figur 6).

Gypsophila, Saponaria und *Velezia* (*Diantheae*) *Sagina* und *Buffonia* (*Alsineae*), *Drymaria, Ortegia, Polycarpaea, Stipulicida, Microphyes, Loefflingia* und *Polycarpon* (*Polycarpeae*).

Polycarpon sondert sich ab durch die eigenthümliche Streifung der Aussenwände in der obersten Zellschicht.

In der Mitte zwischen a und b steht *Dianthus* (*Diantheae*).

5. Innerhalb mehrerer längs verlaufender Streifen nur zartes und unverholztes Gewebe. Im übrigen die 1—3 äussersten Lagen von derben verholzten Zellen gebildet. Hier und da auch die unterste Schicht verholzt:

---

*) Typus 1b ist nicht scharf trennbar von Typus 6.

Scleranthus (*Scleranthеае*).

6. Fruchtgewebe durchweg unverholzt und zart.

a) Aussenwände der obersten Schicht flach: *Merckia* (*Alsineae*). *Lyallia* (*Polycarpeae*). *Siphonychia*, *Herniaria* und *Pollichia* (*Paronychieae*). *Dysphania* (*Dysphanieae*).

b) Aussenwände der obersten Schicht papillen- oder haarartig vorgewölbt:

Gymnocarpus, *Anychia* und *Sclerocephalus* (*Paronychieae*). *Habrosia* (*Scleranthеае*).

Die *Caryophyllaceae* zeigen deutliche Beziehungen zu den *Portulacaceae* (vergl. das über diese Familie Gesagte), besonders durch die zwischen *Spergula* einerseits, *Montia*, *Claytonia* und *Lewisia* andererseits bestehende Aehnlichkeit.

Primulacae.

Die äusserste Schicht ist immer unverholzt, die innerste stets verholzt und derbwandig.

Für die grösste Mehrzahl der *Primulaceen*-Früchte wurde an anderer Stelle eine weitgehende Uebereinstimmung festgestellt, so dass die *Primulaceae-Primulinae* und *-Soldanellinae*, die *Samoleae*, ein Theil der *Lysimachieae-Lysimachiinae*, die *Cyclaminee Dodecatheon* und die *Corideae* ein und derselben anatomisch-physiologischen Gruppe eingereiht werden konnten.

Bei den *Primulinae*, den *Samoleae*, bei *Glaux* und *Dodecatheon* ist die Wandverdickung des Contractionsgewebes in dessen äusseren Theilen stärker als in den inneren, während *Soldanella*, *Bryocarpum* und *Coris* überall annähernd dieselbe Wandstärke der Contractionselemente aufweisen. *Glaux* bildet ein interessantes Bindeglied zwischen *Primulinae* und *Lysimachiinae*. Denn von *Glaux* abgesehen erscheinen in der letztgenannten *Tribus* die mechanischen Elemente am vollkommensten ausgebildet in den inneren Theilen des Fruchtgewebes, indem entweder die Contractionselemente dort ihre grösste Wandstärke erreichen, wo sie an das Widerstandsgewebe grenzen (*Lysimachia*, *Steironema*, *Naumburgia*, *Trientalis*), oder die mechanisch wirksamen Elemente überhaupt auf die innerste Schicht, die gleichzeitig Contractions- und Widerstandsgewebe ist, beschränkt sind (*Apochoris*, *Asterolinum*, *Pelletiera* und wohl auch *Lubinia*).

Andere beachtenswerthe Beziehungen ergeben sich aus der Gestalt der Porenspalten. *Samolus* und besonders *Ardisiandra* unter den *Primulinae*, *Trientalis* unter den *Lysimachiinae*, haben eine auffallende Länge und Breite der quergestellten Porenspalten gemeinsam, wodurch die verdickten Theile der Wandung leistenähnlich erscheinen. Die Aehnlichkeit zwischen *Ardisiandra* und *Trientalis* wird dadurch noch grösser, dass jene quer gestellten Porenspalten auch in der untersten Schicht auftreten, welche sich sonst meist durch schief- bis längsgestellt- spaltenförmige, oder einfach lochförmige Poren auszeichnet. Die gleiche eigenthümliche Orientirung der Porenspalten der untersten Schicht verbindet

Glaux, *Apochoris*, *Asterolinum*, *Pelletiera* und unter gewisser Einschränkung *Lubinia* mit *Trientalis*.

Für die phylogenetische Kenntniss der *Primulaceen*-Früchte dürfte die übereinstimmende Beschaffenheit der die Griffelbasis unmittelbar umgebenden Gewebe, die für *Primula*, *Cortusa*, *Soldanella*, *Bryocarpum*, *Dodecatheon*, *Cyclamen* und *Hottonia* gilt, von Wichtigkeit sein. Die im Fruchtgewebe vorkommenden derbwandigen und verholzten Zellen erstrecken sich nämlich nicht, wie das sonst der Fall ist, bis an die Basis des Griffels oder gar in diesen hinein, sondern werden von jener durch zartes und unverholztes Gewebe, an welches sie sich ziemlich unvermittelt ansetzen, getrennt. Derartig gebaute Früchte hat man bisher als ein Charakteristicum der *Tribus Soldanellinae* angesehen*) und „Deckelfrüchte“ genannt, eine Bezeichnung, die recht falsche Vorstellungen erwecken kann, da einerseits die Früchte von *Soldanella* und *Bryocarpum*, wenigstens in ihrem oberen Theil, den Zähnen, denen von *Primula*, *Cortusa* und *Dodecatheon* anatomisch sehr ähnlich sind, anderseits die echten Deckelkapseln von *Anagallis* und *Centunculus* anatomisch wie biologisch etwas ganz anderes darstellen.

Cyclamen und *Hottonia*, ganz besonders aber die *Lysimachiieae-Anagallidinae*, d. h. die Gattungen *Anagallis* und *Centunculus* nehmen, nach ihren Früchten betrachtet, isolirte Stellungen in der Familie ein. Ueber die gemeinsamen Beziehungen, welche *Hottonia* und *Cyclamen* durch den Bau der Kapselspitze zu anderen *Primulaceen* aufweisen, wurde bereits gesprochen. Ausserdem fällt an den Früchten beider Gattungen äusserlich die Grösse, unvollkommene Oeffnungs-weise und der Mangel deutlicher Imbibitionskrümmungen auf. Anatomisch jedoch sind sie in gewisser Beziehung recht verschieden. *Hottonia* besitzt verholzte, auffällig derbwandige Zellen nur in der untersten Schicht. Diese letzteren sind interessant dadurch, dass sie die langgestreckte zugespitzte Gestalt und die längs- oder schief gestellten Porenspalten besitzen, welche die Widerstandselemente charakterisiren, aus denen sich bekanntlich die innerste Fruchtschicht der allermeisten *Primulaceen* zusammensetzt. Die Frucht von *Cyclamen* dagegen besteht im oberen Theile, von der äussersten Schicht abgesehen, aus verholzten, durch quer gestellte ringförmige Verdickungsleisten (nur die Innenwände der innersten Schicht sind gleichmässig verdickt) ausgezeichneten Zellen und erhält hierdurch eine entfernte Aehnlichkeit mit *Ardisiandra* und *Trientalis*; doch sind die Elemente der untersten Lage nicht längsgestreckt, sondern in der Längs- und Querrichtung durchschnittlich gleich ausgedehnt. *Anagallis* und *Centunculus* entfernen sich weit von den anderen *Primulaceae* durch ihre ausgeprägten Deckelfrüchte, deren fremdartiger Charakter vor allem darin liegt, dass die unterste Schicht in einer quer

---

*) Scharlock (Eine kritische *Primula* aus der Schweiz [Flora 1878]) ist meines Wissens der erste, dem etwas ähnliches auch bei *Primula*-Arten auffiel.

verlaufenden, mittleren Zone zu einem Trennungsgewebe ausgebildet und ganz anders beschaffen ist, als im übrigen Theil der Fruchtwand. Aber auch hier tragen die Elemente der untersten Lage eigenartige Merkmale, ihr Durchmesser ist in der Längs- und Querrichtung durchschnittlich gleich, ihre Radialwände verlaufen bei *Centunculus* in wellenförmigen Windungen. Da aber die unterste Schicht allein verholzt ist und hier die stärksten Wandverdickungen auftreten, die bei *Anagallis* im äusseren, bei *Centunculus* im inneren Theil der Zellen überwiegen, so erscheinen die anatomischen Eigenschaften der Früchte von *Centunculus* und *Anagallis* als Ausdruck der Verwandtschaft mit *Asterolinum*, *Pelletiera* und *Apochoris*.

Als Zusammenfassung vorstehender Auseinandersetzungen möge folgende Uebersicht dienen.

A. *Primulaceae* mit Ausnahme der isolirt stehenden Gattungen *Hottonia*, *Anagallis*, *Centunculus* und *Cyclamen*.

a) Umfang und Anordnung der derbwandigen und verholzten Elemente (abgesehen von der zwar bisweilen mit derber Aussenwand versehenen, aber immer unverholzten obersten Schicht).

α) Derbwandige und verholzte Elemente ausser in der innersten Schicht auch in dem zwischen letzterer und der äussersten gelegenen Gewebe.

1. Das zwischen der äussersten und innersten Schicht gelegene Gewebe zeigt in seinem äusseren Theil die stärksten Wandverdickungen. (Tafel I. Figur 1 und 2):

Primulinae, *Samolus* (*Samoleae*), *Glaux* (*Lysimachiinae*) und *Dodecatheon* (*Cyclamineae*).

2. Das zwischen der äussersten und innersten Schicht gelegene Gewebe zeigt annähernd gleiche Wandverdickungen:

Soldanella und *Bryocarpum* (*Soldanellinae*), *Coris* (*Corideae*).

3. Das zwischen der äussersten und innersten Schicht gelegene Gewebe zeigt in seinem inneren Theil die stärksten Wandverdickungen (Tafel I. Figur 4:

Lysimachia, *Naumburgia*, *Steironema*, *Trientalis* und *Lubinia* (*Lysimachiinae*).

β) Derbwandige (abgesehen von der äussersten Schicht) und verholzte Elemente nur in der innersten Schicht (Tafel I. Figur 8).

Pelletiera, *Asterolinum* und *Apochoris* (*Lysimachiinae*).

b. Auftreten und Umfang quer gestellter Porenspalten.

α) Quergestellte Porenspalten im Verhältniss zu den verdickten Wandungstheilen schmal und meist kurz:

1. Quergestellte Porenspalten in der untersten Schicht fehlend oder selten:

Alle Gattungen mit Ausnahme der im folgenden genannten.

2. Quergestellte Porenspalten in der untersten Schicht. (Tafel I. Figur 7 und 8.)

Glaux, *Apochoris*, *Asterolinum*, *Pelletiera* und *Lubinia*.

β) Quergestellte Porenspalten in den über der untersten gelegenen Schichten auffällig lang und breit.

1. Quergestellte Porenspalten in der untersten Schicht fehlend oder selten:

Samolus.

2. Quergestellte Porenspalten in der untersten Schicht (Tafel I. Figur 3):

Ardisiandra (*Primulinae*) und *Trientalis.*

c) Beschaffenheit der Zahnspitze.

α) In der Umgebung des Griffels nur zartes Gewebe:

Primula und *Cortusa* (*Primulinae*), *Soldanella* und *Bryocarpum*, *Dodecatheon.*

β) Derbwandige Gewebe bis an den Ansatz des Griffels oder in den letzteren hineinreichend:

Die übrigen Gattungen.

B. *Hottonia* (*Hottoniinae*).

Durchweg zartes Gewebe in der Umgebung des Griffels (vergl. *Primula*, *Cortusa*, *Soldanella*, *Bryocarpum*, *Dodecatheon* und *Cyclamen.*)

Im übrigen die unterste Schicht allein derbwandig und verholzt und durch dieselben Tüpfelformen ausgezeichnet, wie die entsprechende Zelllage der meisten anderen *Primulaceen.*

C. *Anagallis* und *Centunculus* (*Anagallidinae*):

Unterste Schicht allein derbwandig und verholzt (vergl. *Pelletiera*, *Asterolinum* und *Apochoris*).

Zellen der untersten Schicht nicht vorherrschend längs gestreckt (vergl. *Cyclamen*).

In einer mittleren Zone die Zellen der untersten Schicht quer gestreckt.

D. *Cyclamen* (*Cyclamineae*):

Auffällige Länge und Breite der quer gestellten Porenspalten in den zwischen der obersten und untersten gelegenen Schichten (vergl. *Samolus*, *Trientalis* und *Ardisiandra*).

Durchweg zartes Gewebe in der Umgebung des Griffels (vgl. *Primula*, *Cortusa*, *Soldanella*, *Bryocarpum*, *Dodecatheon* und *Hottonia*).

Keine vorherrschende Längsstreckung der zur untersten Schicht gehörigen Zellen (vgl. *Anagallis*, *Centunculus*).

Plumbaginaceae.

In dieser Familie kommen mit Längsrissen aufspringende Kapseln vor, deren Klappen theils Imbibitionskrümmungen unterworfen (*Ceratostigma*), theils unbeweglich sind (*Plumbagella*, *Vogelia*, *Plumbago*, *Aegialitis*), ferner Deckelfrüchte (*Acantholimon*, *Goniolimon*, *Statice*), endlich Schliessfrüchte (*Armeria*). An *Ceratostigma* schliesst sich am engsten *Plumbagella* an, durch die überall quergesellten Porenspalten der obersten Zellschicht und den Besitz eines dem Widerstandsgewebe der ersteren Gatttung entsprechenden Complexes derbwandiger Zellen. *Vogelia* und *Plumbago* ermangeln jener Regelmässigkeit in der Orientirung der Porenspalten, sowie derbwandiger Elemente ausserhalb der obersten Lage; indessen herrscht anderseits auch unverkennbare Aehnlichkeit mit *Plumbagella.* Diese Gattungen, welche die Tribus *Plumbagineae* bilden, werden mit den *Staticeae* verknüpft durch *Aegialitis,* in deren Frucht ein Zellcomplex auftritt, welcher durch seine Lage und seine Gestalt, sowie die Beschaffenheit seiner Elemente stark an das Widerstandsgewebe von *Ceratostigma* erinnert. In den Deckelfrüchten von *Statice, Acantholimon* und *Goniolimon* werden die Wandungen der obersten Schicht wie bei *Ceratostigma,* wo jene als Contractionsgewebe dient, von quer gestellten Porenspalten durchsetzt. Innerhalb der Zone, in welcher die Ablösung des Deckels stattfindet, weisen die Zellen der obersten Schicht einen grösseren Querdurchmesser auf als sonst. Dieselbe Eigenthümlichkeit charakterisirt aber auch eine quer verlaufende Zone im oberen Theil der Früchte von *Ceratostigma* und *Plumbagella.*

Armeria besitzt eine sehr einfach gebaute Frucht, deren oberster Theil sich vor dem übrigen durch stärkere Wandverdickungen der obersten Schicht auszeichnet. Bekanntlich gilt das Letztere auch von den andern *Plumbaginaceae.*

Als eine mehreren Früchten dieser Familie gemeinsame Eigenthümlichkeit sei noch das Auftreten von Haarbildungen angeführt, welche sich bei *Vogelia* und *Plumbago* an den Zahnrändern in der Nähe der Spitze, bei *Acantholimon, Goniolimon* und *Statice* in einer unterhalb des Deckels gelegenen oder ein wenig in diesen hineinreichenden Zone vorfinden.

Nachdem nunmehr diejenigen anatomischen Merkmale behandelt sind, welche die verschiedenen biologischen Fruchtformen unter einander verknüpfen, erübrigt noch die Erwähnung zweier eigenthümlichen mehr isolirt dastehenden Gewebebildungen. Es sind dies erstens die sonderbar gebaute zweitoberste Schicht im Fruchtgewebe von *Aegialitis,* welche hierselbst der Sitz der stärksten Wandverdickung ist und die aus derbwandigen längsgestreckten Zellen zusammengesetzte innerste Schicht im oberen Theil der Früchte von *Acantholimon* und *Goniolimon.*

(Schluss folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Gebhardt, W., Zur Aufklebetechnik von Paraffinschnitten. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie. XIV. Nr. 1.)

Es wird eine Combination der Strasser'schen Aufklebemethode mit der durch Wasser empfohlen. Der Objectträger wird erst mit einem dünnen Ueberzug der Strasser'schen Mischung

— Ricinusöl-Aether-Collodium — versehen und darauf wird ziemlich viel Wasser getropft.

Die auf das Wasser übertragenen Schnitte lassen sich, was sonst nicht möglich ist, nachträglich ordnen. Das Wasser lässt man langsam und vorsichtig verdunsten.

Jahn (Berlin).

Tschirch, A., Die Anwendung der vergleichenden Anatomie zur Lösung von Fragen der angewandten Pharmakognosie. (Sep.-Abdr. aus Schweizerische Wochenschrift für Chemie und Pharmacie. 1897. No. 41.) 8°. 7 pp.

Botanische Gärten und Institute.

Zacharias, Otto, Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Theil VI. Abth. I. Mit 3 lithogr. Tafeln. Stuttgart (Erw. Nägele) 1898.

I. **Zacharias, O.,** Summarischer Bericht über die Ergebnisse meiner Riesengebirgsexcursion von 1896. p. 1–8.

II. **Schröder, Bruno,** Neue Beiträge zur Kenntniss der Algen des Riesengebirges. p. 9—47.

III. **Müller, Otto,** *Bacillariales* aus den Hochseeen des Riesengebirges. p. 48—82.

Wie die früheren Hefte aus der Biologischen Station zu Plön, die mit unermüdlichem Eifer von ihrem verdienstvollen Director Dr. Zacharias weiter gefördert wird, wichtige Entdeckungen über das Plankton des Süsswassers enthielten, so bieten auch die vorstehenden Abhandlungen eine Menge des Neuen und Interessanten.

Auf der von Zacharias in's Werk gesetzten Excursion wurden die Beobachtungen am Plankton der beiden Koppenseeen zum Abschluss gebracht, weiter die Weisse Wiese mit ihren Sümpfen und Moortümpeln und die 3 Kochelteiche auf Plankton untersucht, um eine Basis für Vergleiche mit den echt alpinen Hochseeen zu schaffen, deren Untersuchung Prof. Zschokke neuerdings begonnen hat. In den Koppenteichen ergaben die quantitativen Untersuchungen keine erhebliche Mehrproduction gegen das Vorjahr. Im grossen Teich fand Zschokke 1896 3,7 ccm (per Cubikmeter) im Juli, 1895 3,4 ccm im Juni. Der kleine Teich zeigte im Gegensatz hierzu eine Steigerung von 3,9 ccm auf 6 ccm, was aber auch nicht viel mehr ist, wenn man damit die Planktonproduction grösserer Teiche des Flachlandes vergleicht, wo das Plankton im Sommer 20–50 ccm, zuweilen sogar bis 60 ccm beträgt. Die Temperaturverhältnisse etc. wurden für diese wie für die Kochelteiche genauer studirt. Für letztere wird das thierische Plankton genauer untersucht. Von Algen zeigten namentlich die *Bacillariaceen* eine reiche Entfaltung. In 5 Teichen wurden 193 Arten und Varietäten aus 20 Gattungen festgestellt.

und zwar im grossen Koppenteich 93, im kleinen 78, im I. Kochelteiche 101, II. Kochelteiche 76, III Kochelteiche 85. Am zahlreichsten sind in allen Teichen die Arten von *Navicula* (Untergattungen der *Pinnularien* und *Neidien*).

Reich ist der Formenkreis von *Pinnularia viridis* im grossen Koppenteich bezw. Kochelteich I und II. Im ersteren von beiden findet sich eine interessante Uebergangsreihe zur Sippe der *Divergentes*. Die *Distantes* sind in den 3 Kochelteichen stark, in den 2 Koppenteichen schwach vertreten. Von *Neidien* überragt im grossen Koppenteiche *Neidium Iridis*, im ersten Kochelteiche *N. affine*. *N. bisulcatum*, ebenso wie die Sippe der *Capitatae*, findet sich in allen Teichen, die der *Tabellarieae* (*Pinn. gibba* und *stauroptera*) häufiger nur in den Koppenteichen, wo auch *Anomoeoneis* vorkommt. Von *Eunotia* herrschen *E. pectinalis* und *E. praerupta* vor, zwei Arten sind neu. Der Menge nach folgen *Melosira*, *Gomphonema*, *Fragilaria*, *Stauroneis*, *Surirella*, *Cymbella* und *Frustulia*. Im kleinen Koppenteich findet sich *Ceratoneis* und — neu für Deutschland — *Peronia erinacea* im grossen Koppenteich. In beiden finden sich *Stenopterobia anceps*, bisher nur in Nord-Amerika, im Puy de Dôme und Cornvall aufgefunden. — Im Ganzen hat von der 1896er Ausbeute B. Schröder 70 Arten von sonstigen Algen als neu für das Riesengebirge festgestellt, 1895 E. Lemmermann 84 Arten, so dass die von der Plöner Station unternommenen Excursionen das Verzeichniss der Riesengebirgsalgen um 154 vermehrt haben. Im Ganzen sind nunmehr ca. 500 Arten für diesen Bezirk Schlesiens bekannt.

Aus der Bearbeitung Schröder's heben wir das Folgende hervor:

Unter den von ihm untersuchten Riesengebirgsalgen finden sich mehrere, welche erst neuerdings von W. Schmidle aus den Oetzthaler Alpen in der Nähe des in Europa am höchsten gelegenen Dorfes Ober-Gurgl (1900 m) aufgefunden und beschrieben wurden, z. B. *Pediastrum tricornutum* Borge var. *alpinum*, *Scenedesmus costatus*, *Gloeocystis vesiculosa* Näg. var. *alpina*, *Trochiscia Gutwinskii*, *Cylindrocystis Brebissonii* Menegh. var. *turgida*, *Penium exiguum* West. var. *Lewisii* (Turn.) West., *Tetmemorus granulatus* (Bréb.) Ralfs var. *basichondra*, *Cosmarium nasutum* Nordst. var. *euastriforme*. Aus der *Desmidiaceen*-Gattung *Euastrum* fanden sich Formen mit einem tüpfelartigen Porus (*Scrobiculum*) auf jeder Halbzelle, denen ähnlich, die O. Nordstedt aus Norwegen beschrieb: *Euastrum didelta* (Turp.) Ralfs var. *scrobiculatum* Nordst. und *E. subintermedium* Schröder. Dass die Moorlöcher der „Weissen Wiese" grössere Wasserlachen, vielleicht einen gemeinsamen flachen Hochsee gebildet haben, schliesst Verf. aus dem Vorkommen typisch limnetischer Organismen wie *Peridinium tabulatum* Clap. et Lachm., *Dinobryum sertularia* Ehrb. und *Asterionella gracillima* Heib., die in ihrem reinen und massenhaften Vorkommen an das Plankton norddeutscher Seen lebhaft erinnern. Für die

Flora des grossen und kleinen Teiches waren bemerkenswerth die *Gomphonema*-artige Kieselalge *Peronia erinacea* an *Isoëtes lacustris.* Im III. Kochelteich, dessen Grund mit *Sphagnum* bewachsen ist, fanden sich z. B. *Ulothrix subtilis* Kütz. var. *subtilissima* (Rabh.) Hansg., *Cylindrocystis Brebissonii* Menegh., *Cosmarium sublobatum* Arch. var. *minutum* Gutw., *C. globosum* Bulsch.. *Oscillatoria gracillima* Kütz. Zum Vergleich studirte Schröder auch das Plankton im Csorber See, Popper See, Felker See und in Seeen des Kohlbachthales der Hohen Tatra.

Nach ihren biologischen Formationen theilt Schröder die Algen des Riesengebirges in:

1. Limnophile (Grundformen und Litoralformen, wie: *Batrachospermum vagum* (Roth.) Ag. var. *Keratophytum* (Bory Sir., *Peronia erinacea.* — Planktonformen mit Schwebeeinrichtungen wie Borsten, Gallerthüllen, Cilien etc.: *Binuclearia tatrana* With., *Polyedreum trigonum* Näg. var. *setigerum* (Arch.) Schröder, *Peridinium tabulatum* Clap. und Lachm., *Gymnodinium fuscum* Ehrb., *Glenodinium cinctum* Ehrb., *Eudorina elegans* Ehrb., *Hyalotheca dissiliens* Bréb., *Asterionella gracillima* Heib., *Melosira alpigena* Grün, *M. nivalis* W. Sm. und *M. solida* Eulenst.

2. Potamophile. Vertreter schnell fliesender Bergbäche (wie dem Zacken und Kochel etc. mit hohem Sauerstoffbedürfniss, Haftorgane und Widerstandsfähigkeit) gegen Zerreissen: Z. B. *Lemanea*-Arten, *Batrachospermum*, *Chantransien*, *Hydrurus foetidus*, *Prasiola fluviatilis*, *Chamaesiphon incrustans* Grün, *Oncobyrsa rivularis.*

3. Sphagnophile. Meist einzellige Algen der *Protococcaceen*, *Palmellaceen*, *Desmidiaceen*, *Bacillariaceen*, *Chroococaceen.* Durch Bildung von Zygoten oder Akineten sind sie gegen das Austrocknen oder Ausfrieren der Sümpfe geschützt.

4. Crenophile. Hauptsächlich Bänder und Zickzackketten bildende *Bacillariaceen*, wie *Odontidium mesodon* Ehrb., *Denticula* spec. *Fragilaria virescens*, *Tabellaria flocculosa* etc.

5. Geophile. Fadengewirre oder Gallertmassen bildend, mit denen sie das meteorische Wasser festzuhalten vermögen (*Vaucheria*, *Zygogonium ericetorum* (Kütz.), Kirchn. var. *terrestre* Kirchn., *Mesotaenium Braunii* De By., *M. violescens* De By., *Symploca Flotowiana* Kütz., *Nostoc muscorum* Ag., *Nitzschia amphioxys* Kütz. und *Pinnularia borealis.*

6. Lithophile. *Trentepohlia*, *Hormidium murale. Stichococcus bacillaris*, *Pleurococcus vulgaris* an feuchten Steinen: *Synechococcus*, *Nostoc*, *Schizothrix*, *Stigonema*, *Cosmarien*, *Gloeocapsa*, *Chroococcus* an überrieselten Felsen; *Sphaerella pluvialis* (Flot.) Wittr., *Chlorogonium euchlorum* Ehrb., *Stephanosphaera pluvialis* Cohn und *Staurastrum Zachariasi* Schröder in Regenwasser mit ausgefüllten Felshöhlen.

7. Kryophile. Obwohl im Riesengebirge Firnfelder und Gletscher fehlen, bleiben doch Schneemassen oft bis in den August liegen. Das schwarze russige Aussehen rührte hier wie auf den Polar- und alpinen Schneefeldern her von Kryokonit. Ausser Flechtensporen und Kiefernpollen fanden sich nur *Pleurococcus* und eine copulirende *Mougeotia*, der *M. elegantula* Witte. f. *microspora* West. nahe stehend.

Innerhalb dieser Formationen lassen sich unterscheiden freilebende oder autophile, Epiphyten (auf Thieren oder Pflanzen) oder endophytische in der Gallerte anderer Algen oder als Raumparasiten in den Intercellularräumen oder Zellen höherer Pflanzen lebende). Phytophile Epiphyten sind z. B. *Coleochaeten*, *Oedogonien*, *Bulbochaeten*, *Microthamnium*, *Herposteiron*, *Characium*. *Dicranochaete*, *Gomphonema*. *Cocconeis*, *Epithemium*, *Oncobyrsa rivularis*: Zoophil epiphytisch: *Colacium vesiculosum* Ehrb. auf *Cyclops*-Arten. Endophyten: *Oscillatoria subtilissima* in den *Tetraspora*-Polstern, die *Chantransien* von *Batrachospermum vagum*, wie *Chlorochytrium Archerianum* in abgestorbenen *Sphagnum*-Stengeln und -blättern.

Neue Formen sind:

Ophiocytium parvulum (Perty) A. Br. var. *biscupidatum* n. var.
Polyedrium trigonum Nag. var. *setigerum* (Arch.) n. var.
Xanthidium armatum (Bréb.) Rabh. var. *intermedium* n. var.
Euastrum humerosum Ralfs var. sub *intermedium* n. var.
Staurastrum Zachariasi n. sp. Forma *bi-*, *tri-* et *tetragona*.

Aus der Bearbeitung O. Müller's heben wir noch hervor, dass der allgemeine Charakter der gefundenen Formen subalpin oder subarktisch ist. Die starke Entwickelung der *Eunotieen*, *Pinnularien* aus den Sippen der *Divergentes* und *Distantes*, sowie der *Neidien* ist den grösseren Erhebungen und den nördlichen Gegenden eigen. Von eigentlich arktischen Formen ist *Eunotia robusta* var. *Papilio E. Papilio* zu nennen. Subarktische Formen sind *Pinnularia lata*, *Neidium bisulcatum*, *Anomoeoneis exilis* (und *brachysira*) *Melosira distans.*

Als seltenere Arten sind zu nennen:

Melosira lirata var. *seriata*, *Meridion circulare* var. *Zinkenia*, *Ceratoniis Arcus*, *Peronia erinacea*, *Eunotea pectinalis* var. *borealis*, *Eunotia sudetica*, *E. robusta* var. *Papilio*, *E. Kocheliensis*, *Neridium bisulcatum*, *Anomoeoneis brachysira*, *Pinnularia interrupta* var. *Termes*, *Pinnularia mesolepta*, *P. polyonca*, *P. Brebissonii* var. *linearis*, *Pinnularia microstauron* var. *biundulata*, *P. divergens* var. *elliptica*, *P. Legumen*, *P. subsolaris*, *P. major* var. *subacuta*, *Pleurostauron parvulum*, *Gomphonema lanceolatum* var. *acutiuscula*, *Stenopteria anceps.*

Ludwig (Greiz).

Index seminum in horto botanico reg. Berolinensi anno 1897 collectorum. (Notizblatt des königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin. Appendix IV. 1898.) gr. 8^0. 16 pp. Leipzig (Wilhelm Engelmann in Comm.) 1898. M. —.40.

Whitman, C. O., Some of the functions and features of a biological station. (Science. Vol. VII. 1898. No. 159. p. 37—44.)

Referate.

De Toni, J. B., Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum. Vol. IV. *Florideae.* Sectio I. Familiae I—XI. gr. 8^0. LXI, 388 pp. Patavii 1897.

Bei der Besprechung des dritten Bandes der Sylloge in dieser Zeitschrift (Bd. LXV. p. 417) wurde von dem Ref. die Hoffnung geäussert, es möchten sich die Algologen einer baldigen Fortsetzung dieses Werkes erfreuen können. Wider Erwarten schnell ist diese in dem vorliegenden Bande, der den ersten Theil der *Florideen* umfasst, erschienen. Wenn wir von ihm sagen, dass er sich den vorhergehenden würdig anreiht, so braucht etwas Weiteres zu seinem Lobe kaum gesagt zu werden, da der hohe Werth dieser kritischen Zusammenstellung aller Algenarten wohl allgemein anerkannt ist. Wir beglückwünschen auch diesmal den Autor zu dem raschen Fortschritt seines so viel Ausdauer und Fleiss erfordernden Unternehmens.

Wie im 1. und 2. Bande finden wir auch hier am Anfa ngauf 61 Seiten eine Bibliotheca phycologica, also eine Ergänzung und Fortsetzung der Algenlitteratur, welche dort bereits zusammengestellt ist, in alphabetischer Reihenfolge der Autoren. Wie erwünscht es ist, die Litteratur für ein so grosses Gebiet wie die Algologie in möglichster Vollständigkeit aufgezählt zu finden, braucht nicht hervorgehoben zu werden; beginnt doch der botanische Jahresbericht erst mit dem Jahre 1873.

Das System, welches Verf. seiner Artenaufzählung zu Grunde legt, ist das von Schmitz und Hauptfleisch in Engler-Prantl's natürlichen Pflanzenfamilien befolgte, und nur insofern weicht er äusserlich davon ab, als er für die ganze von Schmitz als *Rhodophyceae* bezeichnete Ordnung den Namen *Florideae* wählt und darunter die *Bangiaceae* und echten *Florideen* (*Eu-Florideae* De Toni) zusammenfasst, während bekanntlich Schmitz sich nicht entschliessen konnte, die *Bangiaceen* zu den *Florideen* zu stellen, nach der Meinung des Ref. den Unterscheidungsmerkmalen einen zu hohen Werth beilegend und die Homologien unterschätzend. Wenn also Verf., im Anklang an die im 3. Band der Sylloge behandelten *Fucoideae*, hier den Namen *Florideae* für die ganze, auch die *Bangiaceen* umfassende Ordnung benutzt, so ist ihm daraus gewiss kein Vorwurf zu machen. Er theilt sie demgemäss ein in *Bangioideae* und *Eu-Florideae.* Zu den ersteren werden ausser den eigentlichen *Bangiaceae* auch, wie bei Schmitz, mehrere Gruppen von zweifelhafter Stellung gerechnet, nämlich die *Rhodochaetaceae* (nur durch *Rhodochaete pulchella* Thur. vertreten), die *Compsopogonaceae* (mit 7 Arten der Gattung *Compsopogon*) und die *Thoreaceae*, deren *Thorea*--Arten bereits unter dem *Fucoideae* mit ihren Diagnosen aufgezählt waren. Hinsichtlich der *Bangiaceae* ist noch zu erwähnen, dass Verf. von *Porphyra* die Gattung *Wildemannia* (mit zweischichtigem Thallus) trennt und ausser diesen und *Bangia* nur noch *Erythrotrichia* und *Erythropeltis* in die Familie aufnimmt, *Bangiopsis* und *Conchocelis* aber als Gattungen von zweifelhafter Zugehörigkeit bezeichnet.

Für die *Eu-Florideae* nimmt er dieselben 4 Classen an wie Schmitz, die er nur nicht mit der Engler'schen Endung-ales, sondern mit der sonst üblichen versieht und also *Nemalioninae, Gigartininae, Rhodymeninae* und *Cryptoneminae* nennt: die beiden letzten sind noch nicht in dem vorliegenden Bande behandelt. Die ersteren sollen hier nicht genauer durchgegangen werden, sondern es sei nur einiges, was dem Ref. bemerkenswerth erscheint und von der Bearbeitung der Familien in den natürlichen Pflanzenfamilien abweicht, erwähnt werden.

So rechnet Verf. zu *Chantransia* nur die marinen Arten, deren er 21 aufführt: die des süssen Wassers, unter dem Gattungsnamen *Audouinella* Bory zusammengefasst, sieht er nur als Entwicklungsstadien von *Batrachospermaceen* und *Lemaneaceen* an und zählt nur 16 Namen auf. Zu den *Nemalieae* stellt er noch mit Fragezeichen, auf die Angabe J. G. Agardh's hin, *Tiarophora australis.* — Unter den *Chaetangiaceae* wird auch *Brachycladia* angeführt mit der einen Art *B. marginata* Schmitz (= *B. australis* Sond.) — In der Eintheilung der grossen Gattung *Batrachospermum* schliesst sich Verf. an Sirodot an und zählt in 5 Sectionen 26 Arten auf, wozu noch 10 von Sirodot nicht erwähnte Arten kommen, während die Species *B. Requienii* Mont. und *B. rubrum* als excludendae bezeichnet werden. Von *Liagora* hat Verf. 21 gut und 14 weniger bekannte Arten, von *Galaxaura* ebenso 12 und 9, von *Wrangelia* 23 und 1, von *Gelidium* 23 und 3, wozu noch 20 kommen, die nicht zu specialisiren sind und der weiteren Untersuchung bedürfen; es sind meistens von Kützing als *Acrocarpus*- oder *Gelidium*-Arten abgebildete Formen; 13 unter dem Namen *Gelidium* gehende Algen werden von der Gattung ausgeschlossen.

Unter den *Gigartininae* wird zur Familie der *Acrotylaceae* auf Agardh's Verantwortung hin dessen *Peltasta australis* neben *Acrotylus* gestellt. Von *Chondrus* hat Verf. 5 gute und 7 zweifelhafte Arten, von *Iridaea* ebenso 15 und 4, eine grössere Anzahl anderer sind ganz zweifelhaft oder zu anderen Gattungen wie *Gigartina*, *Schizymenia*, *Turnerella*, *Grateloupia*, *Callymenia*, *Aeodes* zu stellen. Die grosse Gattung *Gigartina* ist mit 62 Arten vertreten, zu denen 19 zweifelhafte kommen, während 8 als excludendae bezeichnet werden müssen. Zu den *Tylocarpeae* wird ausser *Phyllophora* (11 sp.), *Stenogramma* (2 sp.) und *Gymnogongrus* (26 + 5 sp.) auch *Ahnfeltia* gestellt, obgleich deren Verwandtschaft bei der Unbekanntheit der Cystocarpien zweifelhaft ist. Mit Schmitz hält Verf. die sogenanten Nemathecien bei *Phyllophora* u. A., für Parasiten: er führt an *Actinococcus* mit 4 (5), *Colacolepis* mit 2, *Sterrocolax* mit ebenfalls 2 Arten. Zu den *Mychodeae* rechnet Verf. nur die Gattung *Mychodea* selbst (mit 13, resp. 16 Arten); die von Schmitz hierhergerechnete Gattung *Ectoclinium* hat er zu einer eigenen Unterfamilie *Ectoclinieae* De Toni erhoben und an die *Endocladieae* angeschlossen.

Von *Callophyllis* (32 Arten) sind *Crossocarpus* (1 sp.), *Microcoelia* (1 sp.) und *Ectophora* (2 sp.) als besondere Gattungen abgetrennt. In der Gruppe der *Callymenieae* ist *Callocolax* als parasitische Form den anderen gegenübergestellt; *Gelinaria* als fraglich an *Homophora* angeschlossen. Die *Cystoclonieae* sind wie bei Schmitz behandelt, statt des Gattungsnamen *Grunowiella* Schm. ist aber der neuere *Gloiophyllis* J. Ag. gesetzt; von dieser Gattung sind jetzt 2 Arten bekannt. — Den Schluss bildet als eine Gattung der *Gigartinaceae* von unsicherer Stellung, vielleicht den *Cystoclonieae* zuzurechnen, *Wurdemannia* (1 sp.).

Die Anzahl der in diesem Band beschriebenen Arten beläuft sich auf 732; ein ausführliches Verzeichniss derselben wird erst beim Abschluss der *Florideen* herausgegeben werden, hier ist nur ein vorläufiges Gattungsregister beigefügt. Die Art und Weise der über die einzelnen Species gemachten Angaben ist von früher her bekannt.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Protić, G., Prilozi k poznavanju kremenjašica (*Diatomacea*) Bosne i Hercegovine. [Beiträge zur Kenntniss der Kieselalgen (*Diatomaceen*) Bosniens und der Hercegovina.] (Separat-Abdruck aus „Glasnik zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini“. Bd. IX. 1897. H. 2. p. 313—326. 13 pp.)

Im Vorworte zu diesem ersten Beitrage „I. Sarajevo und die Umgebung“ wird vom Verf. erwähnt, dass die unmittelbare Umgegend von Sarajevo — zahlreicher Quellen, Bäche, nasser Wiesen, wie auch des Miljacka-Flusses wegen — ein sehr günstiger Ort für die Algen-Vegetation ist. Dieser Umstand munterte den Verf. gleich nach seiner Ankunft in dieser Stadt zur Untersuchung der mikroskopischen Flora auf, um so mehr, als schon die ersten untersuchten Proben ihn belehrt hatten, dass hier eine bedeutendere Menge der Algen lebt, welche in Beck's Flora nicht angeführt erscheinen.

Der Verf. beschäftigte sich mit Sammeln und Untersuchen der Proben mehr als ein Jahr vom frühesten Frühling bis zum Spätherbst, und giebt jetzt 184 *Diatomeen*-Species an. — Er hebt hervor, dass im Bodensatze der Wässer in Koševo, Miljacka-Bistrik und Mošćanica die Gattungen: *Diatoma*, *Fragilaria*, *Navicula* und *Synedra*, in den nassen Wiesen am Koševo aber die Gattung *Meridion* im Frühjahre die Oberhand gewinnen.

Es folgt die systematische Zusammenstellung von:

Amphora 4*) Spec., *Cymbella* 15, *Encyonema* 4, *Stauroneis* 8, *Mastogloia* 1, *Navicula* 41, *Frustulia* (*Vanheurckia*) 2, *Amphipleura* 1, *Pleurosigma* 2, *Gomphonema* 13, *Rhoicophaenia* 1, *Achnanthes* 5, *Cocconeis* 3, *Epithemia* 4, *Eunotia* 9, *Ceratoneis* 1, *Synedra* 11, *Fragillaria* 8, *Denticula* 5, *Diatoma* 8, *Meridion* 1, *Tabellaria* 2, *Cymatopleura* 2, *Hantzschia* 2, *Nitzschia* 16, *Surirella* 8, *Melosira* 4 und *Cyclotella* 3 Species.

Die systematische Aufzählung hat der Verf. auf Van Heurck's Synopsis basirt. Bei Bestimmung der Arten standen ihm keine neueren Werke zu Gebote, desshalb fehlt es in seiner Abhandlung an der neuesten Arten Begrenzung, die in De Toni's Sylloge stattgefunden hat. Manche Species, wie z. B. *Amphora gracilis*, *pediculus* und *affinis; Cymbella naviculiformis*, *maculata* et *parva; Navicula affinis* Ehrenb. und *amphirhynchus; Gomphonema clavatum* Ehrenb.; *Cocconeis lineata; Surirella minuta*, *angusta* et *ovata*; *Diatoma tenue*, *mesoleptum*, *Ehrenbergii* u. s. w. sind nach den neueren Beobachtungen keine selbstständigen Species, sie sind Varietäten der in der Aufzählung vom Verf. mit aufgenommenen Arten, so dass die Anzahl aller in der Umgebung von Sarajevo entdeckten Species die Zahl von 185 nicht erreichen wird. — Auch die Anzahl der als neu für die Umgegend von Sarajevo vom Verf. mit einem Sternchen bezeichneten Arten muss reducirt werden, weil Dr. J. Karliński in seiner „Kieselalgen-Flora Bosniens und Hercegovinas“ („Glasnik zemal. Muzeja.

---

*) *Amphora gracilis* Ehrenb. führt der Verf. unter der laufenden No. 2 und 5 auf!

Bd. VIII. 1896!")*) einige Species aus diesen Localitäten schon angeführt hat. Auch hat der letztgenannte Autor manche Species angegeben, die in der Abhandlung von Protić sich nicht vorfinden, obgleich sie zur Flora von Sarajevo gehören.

Gutwiński (Podgórze b. Krakau).

Grebe, C., Neuheiten aus der Laubmoosflora des westfälischen Berglandes. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1897. No. 6, 7, 8, 10.)

Bredelar, der Wohnort des Verf., liegt am Vereinigungspunkt der engen und klippigen Flussthäler der Diemel und Hoppeke, nördlich vom Fürstenthum Waldeck auf der Grenze zwischen höherem und niederem westfälischem Bergland, und vereinigt in seiner nächsten Umgebung auf engem Raume eine Fülle von Terrain- und Standortsverschiedenheiten, wie sie im Gebiete des Deutschen Reiches nur selten anzutreffen ist. Alle geologischen Formationen von devonischen Schichten bis zum Buntsandstein und nächst dem Plänerkalk folgen in raschem Wechsel, und zwar, was die Hauptsache ist, stark durchfurcht und zerklüftet, reich an Quellen und nassen Einsenkungen und vielfach durchbrochen von schroff anstehenden Felsmassen erruptiver Labrador-Porphyre. Es darf deshalb nicht Wunder nehmen, wenn dieses verhältnissmässig kleine Gebiet eine ausserordentlich mannigfaltige Flora, ganz besonders auch der Moose aufweist.

Die Moosflora des Sauerlandes, d. h. des südlichen westfälischen Berglandes im Regierungsbezirk Arnsberg, umfasste nach den Aufzeichnungen von Dr. H. Müller und dem Stande der bryologischen Wissenschaft von 1865 etwa 270 Arten Laub- und Torfmoose, deren Anzahl durch nachträgliche Beobachtungen auf etwa 300 gebracht wurde; gegenwärtig ist sie für das gleiche Beobachtungsgebiet auf fast 400 angestiegen, und zwar wesentlich auf Grund der eigenen Beobachtungen und Untersuchungen des Verf., wobei indessen in's Gewicht fällt, dass die inzwischen eingetretene Vertiefung der Bryologie in anatomischer und biologischer Richtung manche Arten als vollwerthig und selbstständig erkannte, welche man früher übersehen, verkannt oder als Varietäten untergebracht hatte, weil man ihren Artenwerth nicht näher zu begründen vermochte. Mit genannter Anzahl von 400 Species hat die sauerländische Moosflora eine solche Reichhaltigkeit erlangt, dass sie den grossen ähnlichen Gebieten des Thüringer Waldes, der Rhön und des Harzes an Artenreichthum fast gleichkommt und ihnen an die Seite gestellt werden kann.

Der grösste Moosreichthum drängt sich auf der Wasserscheide zwischen Rhein und Weser zusammen, in der weiteren Umgebung des grossen Briloner Tunnels und folgt weiterhin dem oberen Lauf der Ruhr, Hoppeke und Diemel mit rauhem, fast subalpinem Klima und vielfachen Durchbrüchen von Grünstein, Felsit, Gabbro u. s. w., welche Gesteine dem Verlaufe obiger Flüsschen entlang den devonischen Schiefer und Massenkalk durchbrechen. In der nächsten Umgegend von Bredelar hat Verf. bisher die ausserordentlich hohe Zahl von 330 Laub- und Torfmoosen festgestellt, von welchen nachstehend genannte Arten vom Verf. für das Gebiet als neu aufgeführt und besprochen werden:

---

*) Cfr. „Beihefte" z. Bot. Centralbl. Bd. VII. Heft 2. p. 83.

Weisia muralis Jur. (*Hymenostomum murale* Spruce), *Gyroweisia tenuis* Schpr., *Dicranoweisia crispula* Lindb., *Cynodontium Limprichtianum* Grebe n. sp. (in Hedwigia, 1897, Repertorium für Kryptogamen-Litteratur, No. 4/5, p. 103—107 beschrieben), ***Rhabdoweisia denticulata*** Br. eur., *Campylopus subulatus* Schpr., ***Campylopus flexuosus*** Brid. var. *zonata* Mol., *Pottia mutica* Vent., *Trichostomum pallidisetum* H. Müll., *Trichostomum cuspidatum* Schpr., *Trichostomum nitidum* Schpr., *Barbula sinuosa* Braithw., *Tortula canescens* Mont., *Tortula montana* Lindb. var. *calva* Limpr., *Schistidium pulvinatum* Brid., *Schistidium confertum* Br. eur., *Grimmia anodon* Br. eur., *Grimmia orbicularis* Br., *Grimmia Mühlenbeckii* Schpr., *Amphidium lapponicum* Schpr., *Brachysteleum polyphyllum* Hsch., *Encalypta rhabdocarpa* Schwgr. var. *eperistomiata* Limpr. nov. var., *Webera lutescens* Limpr., *Bryum badium* Br., *Mnium orthorrhynchum* Brid., *Mnium medium* Br. eur., *Polytrichum perigoniale* Mchx., *Polytrichum Ohioense* Ren. et Card., *Catharinaea Hausknechtii* Broth., *Cryphaea heteromalla* Mohr, *Heterocladium squarrosulum* Lindb., *Anomodon apiculatus* Br. eur., *Thuidium Philiberti* Limpr., *Amblystegium Juratzkanum* Schpr., *Amblystegium Sprucei* Br. eur., *Brachythecium vagans* Milde, *Plagiothecium latebricola* Schpr., *Plagiothecium Mühlenbeckii* Schpr., *Plagiothecium curvifolium* Schlieph., *Eurhynchium germanicum* Grebe, *Hypnum decipiens* Limpr. und *Hypnum scorpioides* Dillen.

Im Uebrigen sei auf die interessante Arbeit selbst verwiesen.

Warnstorf (Neuruppin).

Clifford, J. B., Notes on some physiological properties of a *Myxomycete* plasmodium. (Annals of Botany. Vol. XI. No. XLII.)

Clifford hat Beobachtungen über den Rheotropismus und den Thermotropismus der Plasmodien angestellt.

Rheotropismus ist nach der von Jönsson herrührenden Bezeichnung die Eigenschaft der Plasmodien, sich einem schwachen Wasserstrom entgegenzubewegen. Die bisherigen Angaben liessen einige Ergänzungen wünschenswerth erscheinen.

Der Verf. hat einmal festgestellt, dass der Gehalt des Wassers an Substanzen irgend welcher Art den Rheotropismus nicht zu beeinflussen vermag. Das Plasmodium kroch in gleicher Weise dem Strom entgegen, ob nun destillirtes oder gewöhnliches Wasser angewandt wurde, und wenn beide gleichzeitig von verschiedenen Stellen zur Wirkung gelangten, bevorzugte es keinen der beiden Wege.

Zweitens hat er zu messen versucht, gegen einen wie starken Strom sich das Plasmodium zu bewegen vermag. Er tauchte das Holz, auf dem der Schleimpilz kroch, nahe dem Rande in das Wasser einer Glasschale, so dass sich das Plasmodium ungefähr auf der Oberfläche des Wassers befand. Dann versetzte er die Schale in regelmässige Rotation, während das Holz festgehalten wurde. Machte die Schale bis sechs Umdrehungen in der Minute, so war das Plasmodium positiv rheotropisch, es bewegte sich dem Strom entgegen, bei sieben Umdrehungen aber wurde es negativ rheotropisch und bewegte sich mit dem Strom; bei noch schnellerer Rotation zog es der Schleimpilz vor, überhaupt aus dem Wasser zu kriechen.

Ueber den Thermotropismus hat schon Wortmann eine Mittheilung veröffentlicht, die ebenfalls vom Verf. in mehrfacher Hinsicht ergänzt wird. Er liess sich Zinkkästen herstellen, die in 3 Abtheilungen getheilt waren, eine innere grosse und zwei seitliche kleine. Die beiden äussern Abschnitte wurden durch bestimmte, vom Verf. näher beschriebene Vorrichtungen auf constanten Temperaturen erhalten, in die mittlere kam das Plasmodium. Wenn nun in der linken äusseren Abtheilung eine Temperatur von 25—28° C herrschte und in der rechten äussern eine solche von 16—18° C, so strömte das Plasmodium beständig nach der wärmeren Seite. Stieg die Temperatur auf 30—31°, so wurde die Bewegung langsamer, aber erst zwischen 33 und 34° trat eine plötzliche und entschiedene Umkehr ein.

Bei 48° C war keinerlei Strömung mehr im Plasmodium zu bemerken. Eine Temperatur von 52—53° wirkt schon nach sehr kurzer Einwirkung tödtlich. Wenn die Wärme sehr erniedrigt wurde, so war noch bei + 1° C keine Verringerung der Lebhaftigkeit der Strömungen zu verspüren, sie nahm dann aber schnell ab und hörte zwischen —2° und —3° auf. Bei längerer Einwirkung dieser Kältegrade wurde das Plasmodium regelmässig getödtet.

Die Plasmodien hatte der Verf. sich aus Sklerotien gezogen, die er im Wald gefunden hatte. Sie gehören aller Wahrscheinlichkeit nach zu *Fuligo septica.*

Jahn (Berlin).

Chester, Grace D., Bau und Funktion der Spaltöffnungen auf Blumenblättern und Antheren. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. p. 420—431. Mit Tafel XIX.)

Das Vorkommen von Spaltöffnungen auf einer oder beiden Seiten der Blätter der Blütenhülle ist seit den Zeiten Rudolphi's (1807) von verschiedenen Autoren erwähnt worden. Doch lagen bisher keine näheren Angaben über das Oeffnen und Schliessen dieser Organe vor. Von der Verfasserin sind nun an einer grösseren Zahl von Blüten diesbezügliche Untersuchungen angestellt worden. Es fanden sich überhaupt nur etwa an der Hälfte der untersuchten Arten Spaltöffnungen. Wenn man einen allgemeinen Satz über ihr Vorkommen aufstellen will, so kann man nur sagen, dass sie auf zarten und vergänglichen Perianthblättern nicht zu finden sind. Was die Funktion anbetrifft, so muss bemerkt werden, dass Pflanzen mit unregelmässigen und immer geschlossenen Spaltöffnungen in so grosser Zahl vorhanden sind, dass es nicht wunderbar ist, dass diese Form der Spaltöffnungen bisher als die einzige auf Blumenblättern auftretende angesehen wurde. In diesen Fällen beweist der anatomische Bau, der z. B. für die Tulpe genauer geprüft wurde, die Bewegungsunfähigkeit der

Schliesszellen. In anderen Fällen, und zwar besonders auf dickeren Blumenblättern, deren Gewebe grössere Luftlücken aufweist, kommen beständig offene Spaltöffnungen vor. Der anatomische Bau erklärt zwar in manchen Fällen, wie z. B. bei *Convallaria* und *Fritillaria*, die Unmöglichkeit eines Spaltenverschlusses, bei anderen ist er jedoch so regelmässig, dass eine Veränderung des Spalts wohl vorkommen könnte. Eine besondere Erwähnung verdienen die Spaltöffnungen, welche sich auf der inneren Oberfläche der Perianthblätter von *Lilium longiflorum* und *Lilium testaceum* befinden. Sie wurden während der Knospenentwickelung stets offen gesehen, zu einer Zeit, wo kein Licht in das Innere der Knospen gelangen konnte. Die Anwesenheit grosser Wassertropfen zwischen den sich überdeckenden Perianthblättern legte den Gedanken nahe, dass hier die Stomata vielleicht zur Secretion von Wasser dienen könnten. Doch war es nicht möglich, durch Quecksilberdruck Wassertropfen durch die Stomata zu pressen. Immerhin scheint aber die Transpiration in den Knospen durch die offenen Spaltöffnungen eine Förderung zu erlangen. Bei einer Art, bei *Lilium bulbiferum*, erwiesen sich die Schliesszellen als normal gebaut und normal functionirend. Sie schliessen sich in der Dunkelheit und öffnen sich wieder im Licht. Der augenscheinlich normale Bau anderer Stomata auf Blumenblättern und die zahlreichen von der Verfasserin beobachteten Fälle, wo Glycerin den Spalt zum Verschluss brachte, legen die Vermuthung nahe, dass sich regelmässig functionirende Spaltöffnungen noch häufiger finden werden. Jedoch bringt die verhältnissmässig kurze Lebensdauer der Blätter Schwierigkeiten mit sich, die eine wiederholte und sichere Beobachtung oft unmöglich machen.

An Antheren konnten sehr häufig geöffnete Stomata aufgefunden werden; ihr Bau ist meistens ein solcher, dass ein Spaltenverschluss beihnahe unmöglich ist.

Weisse (Berlin).

Arcangeli, G., Sul germogliamento dei grani pollinici. (Bullettino della Società Botanica Italiana. Firenze 1897. p. 262—266.)

Als Beginn der Keimung der Pollenkörner setzt Verf. den Augenblick fest, in welchem sich die Ausstülpung, die den Anfang des Pollenschlauches darstellt, zeigt, und weicht darin etwas von Mangin's Ansichten (1886) ab. An diesem fixen Zeitpunkte festhaltend, begann Verf. das Keimen der Pollenkörner von *Pontederia crassipes*, *Agapanthus umbellatus*, *Amaryllis candida*, *Canna Indica*, *Haemanthus coccineus*, *H. albiflorus*, *Colchicum autumnale*, *Scilla autumnalis*, *Ranunculus acris* und *Narcissus serotinus* zu beobachten. Die Pollenkörner wurden, ohne Rücksicht auf deren Alter, von den offenen Antheren auf Objectträger in eine Saccharose-Lösung (5, 10, 20 $^0/_0$) gegeben, und mit dem Deckgläschen, nach Unterschiebung von Blattfragmenten, um eine Quetschung der Körner zu verhindern, zugedeckt. — Im Durchschnitte ging die Entwickelung der Pollenschläuche innerhalb 20—30 Minuten vor sich, nur der Pollen von *Canna* erforderte eine ganze Stunde zur Keimung (in ca. 10% Lösung bei etwa 26° C).

Die gewonnenen Resultate stellen eine wesentliche Erweiterung der Angaben von B. Lindtorss (1896) dar, um so mehr, als die Keimung auch ohne Beigabe von Citronsäure vor sich ging.

Solla (Triest).

Pritzel, E., Der systematische Werth der Samenanatomie, insbesondere des Endosperms bei den *Parietales*. (Englers Botanische Jahrbücher. 1897. Bd. XXIV. p. 348—394.)

Die Ausgestaltung des Samens und seiner Bestandtheile hat die Systematik für ihre Zwecke schon frühzeitig als werthvoll erkannt; aber es ist eine Errungenschaft erst ihrer jüngsten Epoche, auch die chemische Beschaffenheit des Samen-Inhaltes auf ihre classificatorische Bedeutung hin zu betrachten. Noch ist die Zahl einschlägiger Arbeiten nicht bedeutend, und es gewinnt Pritzels Abhandlung (aus dem Berliner Botanischen Museum) dadurch erhöhtes Interesse, dass sie an einer systematisch heiklen Gruppe die Benutzbarkeit der chemischen Samenmerkmale erprobt. Die Untersuchung arbeitete mit den bekannten Reagentien meist an Herbarmaterial, wobei Reifezustand und Alter der betreffenden Objecte sorgfältige Beachtung verlangten, um vergleichbare Resultate zu finden.

Den Hauptumfang der Schrift beansprucht die specielle Charakteristik fast aller Gattungen der *Parietales* bezüglich der Ausbildung von Endosperm und Embryo, sowie der Inhaltsstoffe dieser Organe. Allgemein ergab sich dabei für das Endosperm ein strenger Antagonismus der Reservestoffe: es enthält stets entweder Oel und Proteïnkörner oder Stärke, beides zugleich niemals; dagegen verstärkt nicht selten Reservecellusose (unterschiedslos in beiden Fällen) den Nahrungsvorrath des Samens. Im Zusammenhang damit zeigt der chemische Charakter der Endospermstoffe nicht nur innerhalb von Familien, sondern sogar von grossen Familienverbänden „eine unerschütterliche Constanz“.

Ganz anders die Embryo-Reserve, welche lebhaft wechselt in ihren Bestandtheilen und nebeneinander sogar alle drei Elemente: Oel, Protein, Stärke, aufweisen kann.

Weiterhin bestätigte sich Nägeli's Angabe, dass eine Pflanze, welche im Endosperme Stärke erzeugt, im Embryo keine producirt, während Oel und Protein in beiden neben einander vorkommen. Auch Godfrin's Feststellung, es fände sich Stärke im Embryo nur bei fehlendem Endosperm, erwies sich als zutreffend für die *Parietales*.

Innerhalb der Reihe der *Parietales* lässt sich in gleichem Schritte mit der Vervollkommung der Blüte auch eine stufenweise Differenzirung des Sameninhalts verfolgen. Etwa folgende Hauptphasen durchläuft sie dabei:

1. Nährgewebe massenhaft. Embryo undifferenzirt, wenigzellig.
2. Nährgewebe vor der Reife zum Theil verzehrt. Embryo daher etwas umfangreicher.
3. Nährgewebe vor der Reife zum Theil verzehrt. Embryo gross, aber ungegliedert.
4. Nährgewebe vor der Reife zum Theil verzehrt. Embryo gross, gegliedert in blattähnliche Kotyle und Würzelchen.
5. Nährgewebe vor der Reife völlig verzehrt. Embryo völlig gegliedert in Keimblätter, Stämmchen. Würzelchen.

I. Diese Progression in aufsteigender Folge lässt sich trefflich bemerken bei einer ersten natürlichen Gruppe innerhalb der Parietales: *Dilleniaceae*, *Eucryphiaceae*, *Ochnaceae*, *Caryocaraceae*, *Margraviaceae*, *Quiinaceae*, *Theaceae*, *Guttiferae* und *Dipterocarpaceae*. Alle diese Familien führen Oel- und Proteïnkörner im Endosperm, soweit sie es besitzen. Nur im Embryo kommt auch Stärke vor. Von dieser Regel auszunehmen wären allein die von Baillon zu den *Theaceae* gebrachten *Chlaenaceae*. und erweisen sich damit neben dem eigenartigen Blütenbau auch in ihrer physiologischen Structur so abweichend, dass Baillons Vermuthung erschüttert und die kleine Familie besser zu den *Malvales* zurückzubringen ist, wo sie früher stand. — Auch *Ancistrocladus* besitzt einen ganz anderen Samenbau als obige Reihe, obwohl sie einige mit den *Dipterocarpaceen* verbinden wollen. Verf. schliesst sich den Autoren an, die gegen diese Ansicht aus blütenmorphologischen Rücksichten aufgetreten sind.

II. Einen zweiten geschlossenen Verband bilden *Frankeniaceae*, *Tamaricaceae*, *Elatinaceae*, stets im Endosperm mit zusammengesetzten Stärkekörnern, im Embryo Oel und Proteïn. Nur *Fouquiera* hat ölhaltiges Endosperm, was den scharfen Differenzen ihres Blütenbaues erhöhte Bedeutung verleiht und ihren Ausschluss aus den *Tamaricaceen* fordert.

III. *Cistaceae* und *Bixaceae-Bixinae* enthalten ebenfalls Stärke im Endosperm, aber da die Gestalt der Körner von II abweicht, liegt wohl nähere Verwandtschaft nicht vor. Dazu kommt in der Krümmung des Embryos ein recht eigenthümlicher Charakter, sodass die Isolirung der Gruppe einleuchtet.

IV. Auch die *Bixaceae-Cochleospermeae* nebst *Koeberliniaceae* bilden einen Typus ohne näheren Anschluss. Das Endosperm hat Oel, der Embryo ist axil; beides also von III so verschieden, dass am Zusammenhang der als *Bixaceae* vereinigten Gattungen Zweifel nicht zu unterdrücken sind.

V. Endlich als letzte Reihe *Winteranaceae*, *Violaceae*, *Flacourtiaceae*, *Turneraceae*, *Malesherbiaceae*, *Passifloraceae*, *Caricaceae*, *Loasaceae*, *Begoniaceae* und *Datiscaceae*. Die in der Blüte sich offenbarende enge Verknüpfung der ersten 6 Familien bestätigt sich im Samenbau: der Inhalt des meist voluminösen Endosperms stets Oel und Proteinkörner, ebenso des Embryos, der niemals Stärke führt. Darin folgen ihnen auch in den (theilweise etwas fortgeschritteneren) Samen die übrigen 4 Familien. Deren Blütenbau bietet bekanntlich so bedeutende Abweichungen, dass ihre Verwandtschaft mit den anderen Parietales schon angezweifelt werden konnte. Wenn also auch keinesfalls enge Beziehungen obwalten, so geht demgegenüber doch aus Pritzel's Untersuchungen die übliche Anreihung an *Passifloraceen* u. s. w. als die best begründete hervor. Und damit ist der Beweis gebracht, wie Untersuchungen von Form und Beschaffenheit des Sameninhalts sehr wohl das Rüstzeug der Systematik mehren und bei vorsichtigem Gebrauche leistungsfähiger machen können.

Diels (Berlin).

Palibin, J., Revisio generis *Enkianthus* Lour. (Seorsum impressum ex „Scripta botanica horti imperialis botanici Petropolitani“. Fasciculus XV. p. 1—18.) 8°. St. Petersburg 1897. [Lateinisch und russisch.]

Die für die japanisch-chinesische Flora endemische Gattung *Enkianthus* gehört zur Zahl der bis jetzt wenig bekannten Gattungen der Familie der *Ericaceae*. Die Begrenzung dieser Gattung, die Vertheilung der Section und sogar einige dazu gehörige Arten sind von verschiedenen Verfassern, selbst in neueren Arbeiten, verschieden aufgefasst worden, wiewohl Beiträge zur Kenntniss der Gattung in Werken von Endlicher, De Candolle, Siebold und Zuccarini, Turczaninow, Miquel und Hooker Sohn enthalten sind.

Bentham und Hooker (Genera plantarum) theilen diese Gattung mit ihren damals bekannten fünf Arten in vier Sectionen, welche sich von den verwandten Gattungen hauptsächlich durch geflügelte Samen unterscheiden. In der neuesten Arbeit von O. Drude (in Engler's und Prantl's: „Die natürlichen Pflanzenfamilien“) ist die Sache anders aufgefasst. Der Verf. will diese Gattung hauptsächlich durch die glockenförmige Form der Blütenkrone kennzeichnen; dadurch wird die Charakteristik dieser Gattung eine so wenig genügende, dass einige zu derselben gehörige Arten nicht zu dieser Gattung zu rechnen wären. Der japanische Botaniker Makino hat vor Kurzem diese Gattung in zwei Untergattungen nach dem Charakter der Samen getheilt, wozu aber nicht genügende Beweise vorliegen; andrerseits betrachtete er aber allgemeine Merkmale von einem weiteren Standpunkte aus und zählte zu dieser Gattung eine Art mit ungeflügelten Samen (*Enkianthus nikoensis*), welche Maximowicz mit einigen amerikanischen Arten der Gattung *Pieris* in Verbindung brachte.

Der Verf. theilt diese Gattung in vier Sectionen ein, indem er der Eintheilung Bentham's und Hooker's als der am meisten der Natur entsprechenden folgt, und eine neue Charakteristik der Gattung giebt, auf Grund der Untersuchung von neun jetzt bekannten Arten, welche er folgendermaassen unterscheidet:

Corolla urceolata v. urceolato-globosa.

Inflorescentia racemosa, corolla basi aequalis.	*E. nikoensis* Makino.
Inflorescentia umbellata, corolla basi sacculata.	*E. japonicus* Hook. f.

Corolla campanulata.
Corolla laciniato-dentata.
Corolla calyce duplo longior, filamenta antheras aequantia. *E. nipponicus* Palib.
Corolla calyce triplo v. quadruplo longior, filamenta antheras duplo superantia. *E. Meisteria* Maxim.
Corolla quinqueloba.
Inflorescentia racemosa v. racemoso-fasciculata, corolla apice aequalis capsulae in pedicellis infractis.
Folia serrulata-aristata, antherae glabrae. *E. campanulatus* Nich.
Folia serrulata, antherae setulosae.
Folia utrinque glabra, ovarium glabrum.
Folia suborbiculata v. rhomboidea, lobi corollae recti. *E brachyphyllus* Franch.
Folia lanceolato-acuminata, lobi corollae reflexi. *E. chinensis* Franch.
Folia subtus ad nervos ferrugineo-hirta, ovarium setulosum. *E. himalaicus* Hook. f. et Thoms.
Inflorescentia umbellata, corolla apice 5-gibba, capsulae in pedicellis deflexo-nutantibus. *E. quinqueflorus* Lour.

Die ersten fünf Arten dieser Gattung sind der Gebirgsflora der japanischen Inseln eigenthümlich, die übrigen vier im westlichen China, im Himalaya-Gebirge und auf der Insel Honkong verbreitet.

Palibin (Petersburg).

Lühne, Vincenz, Ueber ein subfossiles Vorkommen von *Diatomaceen* in Böhmen. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1897. No. 9.)

Prof. R. von Wettstein entdeckte im Jahre 1896 am Grunde des ehemaligen Kummerner Sees bei Brüx eine pflanzenführende Ablagerung, welche zahlreiche Früchte von *Trapa natans* enthielt („Lotos". 1896. No. 8). — Es lag nun der Gedanke nahe, den lehmartigen Schlamm dieser alluvialen Ablagerung auf *Diatomaceen* hin zu untersuchen. In der That wurde eine grössere Zahl von *Diatomaceen* (19 Genera mit 37 Arten) vom Verf. gefunden. Das Hauptcontingent stellt die Gattung *Fragilaria* mit 4 Arten; ausserdem ist *Navicula radiosa* Kuetz. eine der häufigsten Arten, welche nach De Toni bisher fossil nur aus Italien bekannt geworden ist. Andere Arten treten nur sehr selten auf, z. B. *Cyclotella stelligera* Cleve et Grun., *Hantzschia Amphioxys* (Ehr.) Grun. Ein grosser Theil der gefundenen *Diatomaceen* wurde in böhmischen Gewässern von Hansgirg, Maly u. A. nachgewiesen. Der andere Theil setzt sich aus Arten zusammen, die wenigstens in Mittel Europa jetzt noch vorkommen. In Folge dessen lassen sich aus dieser subfossilen Flora keine pflanzengeographischen Resultate allgemeiner Art gewinnen. Noch zweier Momente muss ich gedenken. Die vom Verf. gefundenen Arten stimmen zum grössten Theile mit den von Sernander und Kjellmark in ähnlichen subfossilen, *Trapa natans*-Früchte enthaltenden Ablagerungen Schwedens vorgefundenen und bekanntgegebenen Species überein. Wie dort, kann auch in unserem Falle eine Einschlemmung der *Diatomaceen* aus älteren geologischen Schichten (Böhmens) auf dem Wege der in den See einmündenden Gewässer gar nicht gedacht werden. Das Gegentheilige wies Ref. von den *Foraminiferen* (und einigen wenigen anderen Petrefacten) nach, welche aus oberturonen Mergeln (oder vielleicht aus tertiären Thonen) stammen und nun in grösserer Anzahl im Schlamme aufzufinden sind (vergl. „Lotos“. 1897. No. 3).

Matouschek (Linz).

Rothert, W., Ueber die Gallen der Rotatorie *Notommata Wernecki* auf *Vaucheria Walzi* n. sp. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXIX. 1896. p. 525—594. Tafel VIII u. IX.)

Von typischen Gallen der Süsswasseralgen kennt man bis heute nur die schon von Vaucher abgebildete, welche an einer grösseren Anzahl von *Vaucheria*-Arten durch das im Titel genannte Räderthierchen erzeugt wird (von geringeren Veränderungen nennt Ref. die abnorme Verlängerung der *Spirogyra*-Zellen durch *Micromyces.* Cfr. Botan. Centralbl. 1893. Bd. LIV. p. 262). Die letzten eingehenden Bearbeitungen der *Notommata*-Gallen rührten von Balbiani (cfr. Ref. im Botan. Jahresber. VI. 1. p. 172) und von Debray (Ref. im Bot. Centralbl. 1891. Beihefte. p. 467—468) her. Balbiani's Arbeit wird vom Verf. in vielen Punkten berichtigt und nach der botanischen Seite ergänzt. Debray's Arbeit behandelt der Verf. in einem Nachtrag. Ref. weist noch auf eine kürzere, in ungarischer Sprache erschienene Mittheilung von Benkö hin. Sie enthält eine Zusammenstellung der Autoren, sowie der Substrate der von ihnen beobachteten Gallen und der Orte des Vorkommens, welche im Botan. Centralbl. 1883. Bd. XIV. p. 1—2 sich übersichtlich referirt findet. Ref. fügt der Benköschen Liste noch hinzu: Perty 1852 *Vaucheria caespitosa*, ferner ein englisches Vorkommen, von Bates an *V. sessilis* bei Leicester beobachtet (nach Hudson, The Rotifers. 1886. II. p. 134) und das amerikanische nach Wolle's Fund an *Vaucheria geminata* in Pennsylvanien (nach Bot. Jahresb. X. 2. p. 686).

Die monographische Bearbeitung der *Vaucheria*-Galle durch den Verf. ist eine ebenso gründliche wie umsichtige und ergebnissreiche. Sie erfordert deshalb auch ein ausführlicheres Referat. Das Material zu den Untersuchungen entstammte der Umgegend von Kasan. Die *Vaucheria*-Art erwies sich als neu, wurde dem Monographen der Gattung zu Ehren *V. Walzi* genannt und in „La Nuova Notarisia“ 1896 kurz beschrieben. Weil hierüber bereits im Botan. Centralbl. 1896. Bd. LXVII. p. 355 referirt worden ist, mag der ergänzende Hinweis auf die eingehende Behandlung genügen, die sich p. 530—537 findet und durch 5 Figuren auf Tafel VIII unterstützt wird.

Die Gallen der *V. Walzi* stehen gewöhnlich einzeln, allermeist lateral und sind von spindel-, tonnen-, glocken- oder trichterförmiger Gestalt, häufig im Querschnitt stark abgeflacht. Die als „Hörner“ bekannten, später sich öffnenden Protuberanzen an dem

Scheitel der Galle (seltener auch an deren Basis hervortretend) sind nach Richtung, Form und Grösse sehr verschieden und meist zu 4 bis 8, selten noch zahlreicher vorhanden (Ref. besitzt Handzeichnungen von Wollny, cfr. Botan. Jahresb. VI. 1. p. 172. an denen bei einzelnen Gallen auch die Zahl 10 erreicht wird). Verf. deutet die Hörner am Scheitel als Ausdruck einer dichotomischen resp. trichotomischen Verzweigung der Galle (wie er auch die Galle selbst als deformirten Seitenzweig ansieht, s. u.) und erläutert dies sehr instructiv durch Abbildungen. Die Basalhörner hingegen entsprechen der normalen monopodialen Verzweigung des Substrats. Die Grösse der Gallen erwies sich als abhängig von der Lebhaftigkeit des Wachsthums der Alge und nahm mit der Erschöpfung des Substrats zusehends ab. Die Länge schwankte zwischen 0,25 und 2,1 mm und betrug meist 0,7 bis 0,9 mm. Die Entwickelung einer Galle von der ersten zur Beobachtung gelangten Ausstülpung des Fadens bis zu ihrer vollen Grösse und zur Ausbildung der Hörner erforderte nur etwa 3 Tage.

Die Membran der Galle ist hart, braun, deutlich geschichtet, drei- bis sechsmal so dick als die des normalen *Vaucheria*-Fadens und sehr viel resistenter als diese. Sie vermag dadurch auch nach dem Absterben der Galle den Wintereiern während ihrer langen Ruhezeit Schutz gegen Raubinsecten u. dergl. zu gewähren. Die Enden der Hörner haben die Form einer Kugelcalotte, und die Membran dieser „Calotten“ ist von anderer Beschaffenheit als die übrige Gallenmembran und von dieser scharf abgegrenzt. Sie ist nämlich ganz homogen, farblos und von gequollenem Aussehen. Endlich ist die erwachsene Galle an ihrer ganzen Oberfläche von einer Schleimschicht bedeckt, deren Aussengrenze erst durch anhaftende kleine Körperchen deutlich erkennbar wird. Sie ist als ein Umwandlungsproduct der beim Wachsthum gesprengten Membranschichten anzusehen und entsteht auch an der normalen *Vaucheria* in ähnlicher Weise aus Membranfetzen bei Bildung neuer Seitenzweige. Sie verschwindet später, wobei Bakterien eine wesentliche Rolle zu spielen scheinen. Gallenmembran und Calottenmembran sind in ihrer stofflichen Zusammensetzung untereinander und von der normalen Fadenmembran verschieden, wie Reactionen darthun, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann.

Während im normalen Faden der *Vaucheria* der Wandbeleg dünn ist und nur eine einzige Schicht Chlorophyllkörner enthält, ist er schon in den jüngsten Gallenzuständen sehr dick und enthält mehrere Schichten sehr dicht gedrängter Chlorophyllkörner, welche den Einblick in das Innere hindern. Es findet während des Wachsthums der Galle ein beständiger Zufluss von Protoplasma und Chlorophyllkörnern aus den angrenzenden Fadentheilen statt, die sich mehr und mehr entleeren und zuletzt durch Querwände abgrenzen und absterben. Der Parasit nährt sich vom Wandbeleg, welcher an der ausgebildeten Galle dadurch allmählich wieder dünner wird und nach einigen Tagen nur noch eine Schicht Chlorophyllkörner enthält. Dieselben haben rundliche Form, diejenigen im normalen Faden sind hingegen etwas gestreckt. Nach Balbiani sollten die Parasiten nur farbloses Protoplasma aufnehmen; Verf. konnte das fressende Thier beobachten und sah dabei Chlorophyllkörner einzeln oder gruppenweise in dessen Körper übergehen. Auch in dem schwarzen Darminhalt des isolirten und zerdrückten Thieres konnte er (wie schon Debray) die Chlorophyllkörner nachweisen.

Die Oeffnungen, durch welche zuletzt die jungen Räderthierchen ihren Ausweg finden, entstehen bekanntlich an der Spitze der Hörner. Verf. hat auch diesen Vorgang, die Auflösung der Calotten, verfolgt. Sie geschieht sehr schnell bei Gallen mit Sommereiern unter der von innen erfolgenden mechanischen Mitwirkung der jungen Thiere, langsamer bei Gallen mit Wintereiern. Die ganze Masse der Calotte wird unter leichter Quellung unsichtbar. Die so entstandene gallertartige Substanz ist aber bei den Gallen der ersten Art zunächst noch durch den Widerstand wahrnehmbar, den die jungen, nach aussen strebenden Thiere an ihr finden. Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass die Verschleimung und schliessliche Oeffnung der Hörner der Einwirkung von Bakterien zuzuschreiben ist, welche von aussen einen an Dicke wachsenden Beleg der Calotte bilden. Bei Gallen mit Wintereiern sah er kappenförmige Kokkenschichten, die das Fünffache der Dicke der Gallenmembran erreichten.

Sobald die Chlorophyllkörner nur noch ganz vereinzelt im Wandbeleg der Galle sich finden, stirbt diese ab. Der ganze Vorgang, den Verf. anschaulich durch Wiedergabe seines Beobachtungsprotokolls für eine Galle auf p. 560 ff. darlegt, nahm von der Beendigung des Auswachsens der Galle bis zum Ausschlüpfen der ersten Jungen fünf Tage, bis zu dem sämmtlicher Jungen weitere sechs Tage in Anspruch.

Die Frage nach dem Orte und der Art des Eintritts des Parasiten in die Alge hat alle früheren Beobachter vergeblich beschäftigt. Verf. hat zwar den Eintritt selbst nicht beobachtet, folgert aber die Lösung aus seinen übrigen Beobachtungen in einer durchaus befriedigenden Weise. Er erläutert zunächst den Bau der Mundtheile der *Notommata Wernecki* durch Zeichnung und Beschreibung und thut dar, dass das Thier mit Hülfe derselben recht wohl die zarte Membran an dem stark konisch verjüngten Vegetationspunkt eines lebhaft wachsenden Fadens zu durchbeissen vermag. Er weist nach, dass in der näheren Umgebung jeder Galle sich ein solches durch formlose braune Masse verstopftes Fadenende findet, welches als die vernarbte Eintrittsstelle anzusehen ist, und dass die gleiche Vernarbung bei künstlicher Verwundung durch Zerschneiden eines *Vaucheria*-Fadens eintritt. Da nun im letzteren Falle unterhalb der Wunde ein Seitenzweig hervorzusprossen pflegt, so deutet Verf. die Galle als einen deformirten Seitenzweig. Kleine, relativ breite, sackförmige Auswüchse entstehen nach Ansicht des Verf. durch den Angriff des Thieres auf den Wandbeleg einer Stelle, welcher die spontane Wachsthumstendenz fehlt. „Zur Ausbildung einer Galle ist das fortwährende Zusammenwirken des spontanen Wachsthumtriebes der

Pflanze und der modificirenden Einwirkung seitens des Parasiten erforderlich“ (das ist in anderer Fassung derselbe Fundamentalsatz der Cecidiologie, den Ref. 1872 zuerst ausgesprochen hat).

Die gewaltige mechanische Reizung des Protoplasmas durch den Parasiten wird vom Verf. lebendig geschildert. Er sieht in ihr den wesentlichen Bestandtheil der localen Reizwirkung, welche die Gallenbildung zur Folge hat, läugnet aber nicht die Möglichkeit der chemischen Reizung durch einen vom Parasiten secernirten Stoff.

Die letzten Abschnitte der Arbeit behandeln die Bedeutung der Gallenbildung sowohl für den Parasiten, der nur innerhalb der Alge selbst seine Entwicklung ungefährdet zu durchlaufen vermag und nur in dem erweiterten Gallenraum die Möglichkeit hinreichender Bewegung findet, wie für die Alge; ferner das Vorkommen von Durchwachsung der Gallen, endlich die Analogien, welche die *Vaucheria*-Galle mit den Gallen höherer Pflanzen bietet.

Die zoologischen Ergebnisse seiner Untersuchungen hat Verf. in Spengel's Zoologischen Jahrbüchern, Abth. f. Systematik IX. 1896. p. 673—713 niedergelegt (Auszug i. Journ. R. Microscop. Soc. London 1897. P. 1. p. 41) und seitdem auch in den Arbeiten der Naturf. Ges. zu Kasan (1897 T. 30. Lief. 3) „über den Parasitismus der Rotatorie *Notommata Wernecki* in der Alge *Vaucheria*“ (18 p. eine Tafel) in russischer Sprache eine Arbeit veröffentlicht (laut Zool. Anz. 1897), welche dem Ref. nicht vorgelegen hat.

Thomas (Ohrdruf).

Lopriore, G., Ueber die Regeneration gespaltener Wurzeln. (Nova Acta. Abhandlung. der Kaiserlich Leopoldinisch Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. LXVI. No. 3. Halle 1896. Mit 8 Tafeln.)

Verf. verwendete zu seinen Versuchen vorwiegend: *Vicia*, *Pisum*, *Phaseolus*, *Vitis*, *Quercus*, *Ricinus* und *Zea Mays*, *Philodendron*, *Pandanus*, *Syngonium*.

Wie bereits bekannt war, setzten die Spalthälften nur dann ihr Längenwachsthum fort, wenn an den Spitzen Meristem geblieben war.

Die Regeneration der fehlenden Hälfte fand um so schneller und vollkommener statt, je jünger die Wurzeln waren, vorausgesetzt, dass die Vegetationsbedingungen gleich günstig sind. Unter ungünstigen Verhältnissen, z. B. während des Winters im Zimmer, misslangen die Versuche an *Vitis*.

Geht der spaltende Schnitt nicht weit über die äusserste Spitze hinaus, so ist die Regeneration eine vollständige, wird er tiefer geführt, aber noch immer in der meristematischen Zone, so ist in den entfernteren Regionen der ergänzende Zuwachs nur unvollkommen.

Alle Gewebe (Epidermis, Rinde und Fibrovasalkörper) wurden regenerirt. Bei den untersuchten *Monocotyledonen* trat die Neubildung von Xylem, Phloem und Schutzscheide fast gleichzeitig ein, bei den *Dicotyledonen* dagegen erfolgte zuerst die Regeneration der Epidermis und erst nach Vervollständigung dieser diejenige des Xylems und Phloems.

Wird beispielsweise eine triarche Wurzel so gespalten, dass auf die eine Hälfte zwei, auf die andere die dritte Xylemplatte allein entfällt, so findet bei dieser letztgenannten Hälfte die Regeneration in der Weise statt, dass sich an dem der Schnittfläche zugewandten Pol Primordialgefässe entwickeln, worauf dann allmählich, wie successive Schnitte lehren, diese Platte in zwei Hälften auseinanderrückt. Der dritte Strahl erfolgt durch Neubildung in der Art, dass zuerst die Ring- und Spiralgefässe entstehen und die weiteren Xylemelemente sich centripetal an diese anlegen.

In der Regel werden die Xylemplatten zur alten Anzahl regenerirt.

Findet Bildung von Phloem an einer neuen Stelle statt, so endigt es blind.

Das Zerspalten führt zu einer auffallend reichen Bildung von Nebenwurzeln, welche oft congenital zu zweien verwachsen sind, und zwar entweder serial oder collateral. Bei *Dicotylen* sind sie meist serial.

Im weiteren Laufe der Entwicklung trennen sich solche Wurzeln meist wieder.

Vergl. auch Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Band X. p. 76. Der Arbeit ist eine grosse Zahl sehr sorgfältig ausgeführter Figuren beigegeben.

Kolkwitz (Berlin).

Büsgen, M., Bau und Leben unserer Waldbäume. Jena. (G. Fischer) 1897.

Seit Schacht's classischem Werke, der Baum, ist kein Buch erschienen, welches Bau und Leben unserer Waldbäume in so harmonisch schöner Form behandelt hätte, wie das vorliegende. Was es erstrebt, „denjenigen, welche dem Leben der Bäume ein eingehenderes Studium zu widmen wünschen, eine kurze Darstellung der interessantesten Fragen zu bieten, welche die Botanik auf diesem Felde in der jüngsten Zeit behandelt hat“, erreicht es in vollem Maasse. In klarer, ansprechender und doch knapper Form behandelt es alle einschlägigen Fragen mit meisterhaftem Geschick in allgemein verständlicher Weise, so dass es wie kein anderes geeignet ist „auch nicht fachmännisch gebildeten Freunden unserer Wälder einen erwünschten Einblick in der Bäume Leben und Weben zu verschaffen“.

Durch die gleichmässige Berücksichtigung der theoretischen Botanik und der forstlich-wichtigen Fragen dürfte es namentlich dem Forstmanne ein unentbehrlicher Rathgeber sein, aber auch vom Botaniker von Fach mit Vortheil gar oft benutzt werden, namentlich da es auch sehr zahlreiche Litteraturnachweise enthält.

Es gliedert sich in 15 Capitel, die folgende Gegenstände behandeln:

1. Die winterliche Tracht des Baumes.
2. Die Ursachen der Baumgestalt.
3. Die Knospen.
4. Eigenschaften und Lebensthätigkeit der Bildungsgewebe des Baumes.
5. Die Elemente des Holzkörpers der Bäume.
6. Die Baumrinde.
7. Der Jahresring.
8. Holzgewicht und Holzstructur.
9. Die Verkernung.
10. Die Laubblätter.
11. Die Wurzel und ihre Thätigkeit.
12. Die Wasserversorgung des Baumes.
13. Herkunft und Bedeutung der mineralischen Nährstoffe der Bäume.
14. Stoffwandelung und -wanderung im Baumkörper.
15. Einiges über Blühen, Fruchten und Keimen der Bäume.

Der reiche Inhalt jedes einzelnen Capitels macht es unmöglich, im Rahmen eines Referates näher darauf einzugehen. Nur im Allgemeinen sei erwähnt, dass dem Referenten keine Seite des Lebens des gesunden Baumes übersehen und die Litteratur bis auf die neueste Zeit ausgiebig benutzt zu sein scheint. Ueber die Leiden und Krankheiten der Bäume giebt es leider keine Auskunft, und in dieser Hinsicht möchte Ref. dem Verf. eine Erweiterung der zweiten Auflage empfehlen. Denn auch dem Baume werden des Lebens Güter selten ungetrübt zu Theil und sein Leben voll erkennen, erfordert, ihn auch in seiner Leidenszeit zu beobachten.

Die ganze Behandlung des Stoffes erinnert an Kerner von Marilaun's Pflanzenleben. Nicht trockne morphologische Beschreibungen giebt der Verf., sondern Physiologie und Biologie beherrschen die Darstellung. Ref. möchte das Buch geradezu als ein Muster dafür hinstellen, was sich mit kritischer biologischer Betrachtungsweise erreichen lässt, und möchte es deshalb besonders auch dem Lehrer zur fleissigen Lectüre empfehlen. Die so oft an der biologischen Auffassungsweise der Formen getadelte Sucht, alles oecologisch zu erklären, tritt in dem Buche nicht hervor.

100 Abbildungen erläutern den Text. Sie sind zum grössten Theile anderen Werken desselben Verlages entlehnt, zum kleineren Theile neu und passen, mit wenigen Ausnahmen, würdig in die gesammte vornehme Ausstattung des Buches.

Aderhold (Proskau).

Friedrich, J., Ueber den Einfluss der Witterung auf den Baumzuwachs. (Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Herausgegeben von der k. k. forstlichen Versuchsstation in Mariabrunn.) 4⁰. 160 p. 25 Tafeln und 40 Abbildungen im Text. Wien (W. Frick) 1897. — (Vergl. auch die kurze Mittheilung über den gleichen Stoff im Centralblatt für das gesammte Forstwesen. 1897. Novemberheft p. 471—495.)

Wenn ein Physiologe die sehr umfangreiche Abhandlung mit ihren endlosen Tabellen und Curvendarstellungen zur Hand nimmt, so wird es ihm wohl meist wie dem Referenten ergehen. Er wird zunächst, wenn er liest, dass der Einfluss der „Witterung“ auf den Dickenzuwachs der Bäume durch Messungen festgestellt werden sollte, mit einigen Misstrauen an die Sache herantreten. Was ist die „Witterung“? Sie ist ein Conglomerat der verschiedensten Factoren und es ist doch erster physiologischer Grundsatz, bei allen Versuchen möglichst nur mit einem einzigen Factor zu experimentiren.

Gleichwohl bietet vorliegende Publikation eine Reihe von Beobachtungsthatsachen, denen trotz der Complication der äusseren Einflüsse Bedeutung nicht abzusprechen ist.

Vorauszuschicken ist, dass nur zum kleinen Theil principiell Neues geboten wird. Die Resultate der 5jährigen Beobachtungen bilden zu einem wesentlichen Theile eine Bestätigung mancher Resultate der G. Kraus'schen Arbeiten aus den siebziger und Anfang der achtziger Jahre. Aber diese Bestätiguug der früheren Beobachtungen ist eine durchaus willkommene, weil sie ununterbrochen viele Monate lang an den nämlichen normal vegetirenden Individuen und mit vervollkommneten, zuletzt auch selbstregistrierenden Apparaten ausgeführt wurde, welche ununterbrochene Curvendarstellungen lieferten. Letztere geben mit den Curven der ebenfalls selbstregistrirenden Wärme- und Feuchtigkeitsmesser (letztere für relative Luftfeuchtigkeit) ein wichtiges und dauernd werthvolles Beobachtungsmaterial ab, wenn es auch bis zu einem gewissen Grad noch als Rohmaterial zu bezeichnen ist und nicht nach jeder wünschbaren Richtung sichere Schlüsse gestattet.

Da es nicht möglich ist, auf die Tabellen und graphischen Darstellungen selbst näher einzugehen, so sollen hier wesentlich nur einige vom Verf. selbst gezogene Schlussfolgerungen wiedergegeben werden.

Zunächst ist zu bemerken, dass Verfasser anfangs ohne Kenntniss der Kraus'schen Publikationen arbeitete. Er zog Messungen des Umfangs denen des Durchmessers vor. Dieselben wurden an je einer Schwarzföhre, Weissföhre, Linde, Blutbuche, Rothbuche, einem *Ailanthus* und Spitzahorn und 2 Fichten, alle von 70- bis 80jährigem Alter, im botanischen Garten von Mariabrunn vorgenommen, und zwar zunächst nur an einer Stelle, in Brusthöhe der Stämme. Die Messungen geschahen mit des Verf. eigenem „Zuwachsautograph“, mittelst Stahlbändern, welche über Gleitrollen liefen und Zeigerapparat. Die selbstregistrirende Einrichtung wurde später noch angefügt. Die gewonnenen Grössen ergaben natürlich nicht die wirkliche, sondern nur die relative Umfangsvergrösserung, und zwar die ganze, so dass die Antheile der „Quellung“ und des wirklichen Wachsthums, ebenso die Antheile von Holz und Rinde an den Vorgängen nicht zu sondern waren. Erst nachträglich, im September 1897, wurde durch einige besondere Versuchsreihen für Linde und Weymouthskiefer das

Verhalten von Holz und Rinde in Bezug auf die Quellung gesondert mittelst der Präcisionsmessklappe von G. Sturke festgestellt. (Siehe November-Heft des Centralblatts für das gesammte Forstwesen. 1897. p. 471—495.)

Im Allgemeinen ergaben nun die Messungen das Resultat, dass mit dem Laubausbruch an den untersuchten Bäumen eine dauernde Umfangsvergrösserung eintritt, welche bis gegen Ende Mai rapid zunimmt, hierauf bis gegen Mitte Juni unbedeutend sinkt, sodann neuerdings bis zum Maximum Mitte Juli ansteigt und endlich ziemlich rasch abnimmt bis Mitte August, wo sie scheinbar ganz aufhört. In den Herbstmonaten sinkt der mittlere Umfang wieder etwas.

Eine Einwirkung der Temperatur der Luft auf die tägliche Zuwachsleistung liess sich nicht direct nachweisen, doch geht aus den Mittelwerthen je fünftägiger täglich 7 Uhr früh gemachter Beobachtungen deutlich hervor, „dass die Perioden des grössten oder grösseren Baumzuwachses mit der Periode der höheren Lufttemperatur, und zwar sowohl hinsichtlich der mittleren als auch der maximalen zusammenfallen“. Bei Zugrundelegung dieser periodischen mittleren Zuwachsleistung dürfte sich auch der Einfluss ungleicher Quellung weniger bemerklich machen. Es geht übrigens aus den sämmtlichen Beobachtungen hervor, dass „ein um so grösserer Baumzuwachs festgestellt wurde, je grösser die relative Feuchtigkeit der Luft in der vorhergehenden 12 bis 24stündigen Zeitperiode war“. „Bezüglich der Niederschläge konnte constatirt werden, dass dieselben innerhalb der Periode der grössten Zuwachsthätigkeit, namentlich nach vorausgegangener längerer Regenlosigkeit, zunächst zwar auch die Quellung des Holzkörpers begünstigen, zweifellos aber den Baumzuwachs fördern.“ Die Niederschläge wirken „nicht so sehr durch ihre Menge, als durch ihre Häufigkeit und Dauer fördernd“.

Die Hauptkurve der Umfangsvergrösserung zeigt aber ausserdem alltägliche periodische Schwankungen, welche ein Maximum in den frühen Morgenstunden und ein Minimum in den Nachmittagsstunden ergeben und im Allgemeinen den bekannten G. Kraus'schen Schwellungsperioden entsprechen. Es wäre nun äusserst erwünscht gewesen, festzustellen, zu welcher Zeit die definitive Erweiterung des Baumumfanges erfolgt. Indessen konnte diesbezüglich ganz sicheres nicht gefunden werden. Verf. glaubt indess auf Grund vieler Beobachtungen annehmen zu dürfen „dass die definitive Zunahme des Baumumfanges in der Regel während der Nacht, tagsüber aber nur dann erfolgt, wenn durch Hinderung der Transpiration bezüglich der Quellung und des Wassergehaltes des jüngeren Holzkörpers, grösseren Rindendruckes und Turgors ähnliche Verhältnisse im Holzkörper geschaffen werden, wie selbe zur Nachtzeit vorhanden sind. Für das Wachsen in der Nacht spricht auch der Umstand, dass zu dieser Zeit die im Baum befindliche Flüssigkeit sich nicht wie tagsüber durch die Transpiration in Bewegung, sondern im Zustande der Ruhe befindet und dass eine ruhende Flüssigkeit die Umbildung der Rohstoffe und den

Aufbau von Tracheiden mehr begünstigen dürfte, als eine in Bewegung befindliche".

Im übrigen aber lässt sich zweierlei mit Bestimmtheit constatiren. „Erstens, dass die tägliche Zuwachsleistung der Bäume thatsächlich sehr verschieden ist, und zweitens, dass die Verschiedenheit in der Grösse des täglichen Zuwachsquantums bei allen gleichzeitig beobachteten Holzarten streng proportional der Grösse des gesammten Jahreszuwachses jeder einzelnen Holzart ist, und stets in gleicher Richtung liegt, so dass die auf Grund der (täglichen) Differenzen gebildeten Curven stets parallel verlaufen."

Als Ursache der Verschiedenheit der täglichen Zuwachsleistung sieht der Verf. auf Grund seiner Beobachtung die Verschiedenheit der von Tag zu Tag wechselnden Factoren an, welche nur die Atmosphärilien, nämlich die Witterung sein können. „Diese Annahme dürfte mindestens während der Zeit des lebhaftesten Zuwachses richtig sein. Bei Beginn und zu Ende der jährlichen Vegetationsperiode traten wohl mehr die allgemeinen biologischen Gesetze in den Vordergrund."

Die täglichen periodischen Umfangsschwankungen coincidiren mit den Curven der relativen Luftfeuchtigkeit, sowie, da letztere wesentlich von der Temperatur bedingt wird, mit den täglichen Temperaturkurven. Der Form der Curven nach stimmte der Gang der Temperaturschwankungen meist genauer mit dem der Umfangsschwankungen überein, wogegen die Curve der relativen Dampfspannung in der Regel allabendlich mit geringer Temperaturabnahme schon die Abscisse des Sättigungspunktes erreicht und sich nun bis zur Morgenfrühe stundenlang auf gleicher Höhe hält. Gleichwohl nimmt der Verf., nach dem Ermessen des Referenten wohl mit Recht (wenn auch ohne eingehende Discussion und Begründung) an, dass die Umfangsschwankungen der Stämme mit den Feuchtigkeitsschwankungen der Luft in einem näheren Verhältnisse stehen. Er schliesst es wesentlich aus der Uebereinstimmung der Curven zur Zeit starker Feuchtigkeitsschwankungen bei kurzdauernden sommerlichen Niederschlägen. Nach Verf.'s Ansicht ist namentlich die durch die Schwankungen der relativen Feuchtigkeit veränderliche Transpiration die Ursache der periodischen Umfangsschwankungen.

Die Nadelhölzer ändern, Frostperioden ausgenommen, das ganze Jahr hindurch täglich ihre Umfänge, bei den Laubhölzern vollzieht sich dagegen diese Erscheinung nur während der Zeit ihrer Belaubung. „Diese Erscheinung ist wohl der klarste Beweis, dass die periodische Abnahme des Baumumfangs eine Folge der Transpiration der Baumkrone, beziehungsweise des Wasserverlustes des Holzkörpers ist." Das Interessanteste sind jedoch die Unterbrechungen der Abschwellung. Im übrigen gilt als ganz sicher der Satz: Je geringer die Feuchtigkeit der Luft, desto grösser die Transpiration und desto grösser die Abnahme des Baumumfanges. Wird bei grosser relativer Feuchtigkeit tagsüber die Transpiration nahezu unmöglich, so tritt keine Abnahme des Baumumfanges ein.

Die Baumrinde wirkt nach Anschauung des Verf.'s bei diesen Vorgängen „lediglich passiv, d. h. dieselbe wird — weil sehr elastisch — bei der Quellung des Holzkörpers ausgedehnt und zieht sich, wie alle elastischen Körper, wenn die Ursache der Ausdehnung nicht mehr vorhanden ist, wieder zusammen". Den von anderen beobachteten verschiedenen Rindendruck hält Verf. nur für eine Folge des verschiedenen Grades der Quellung des Holzkörpers.

Dass speciell nur das Holz bei der täglichen Umfangsänderung durch Quellung eine Rolle spiele, nimmt Verf. bereits in seiner ersten grossen Publikation an. Nachträgliche Untersuchungen an einigen Bäumen im Herbste des vergangenen Jahres scheinen die Annahmen zu bestätigen. Gleichwohl erscheint dem Ref. diese ganz besonders wichtige Frage damit nicht ganz endgültig erledigt. Gerade dieser Punkt ist der allerwichtigste und bedarf zu ganz sicherer Klarstellung wohl noch sehr sorgfältiger Untersuchungen. Wahrscheinlich verhalten sich die verschiedenen Hölzer, entsprechend den Kraus'schen Angaben, darin verschieden.

Sehr interessant ist die Beobachtung eines gewissen Abschwellens der Stämme im Spätherbste. Aber gerade diese Beobachtung vermehrt die ohnehin schon zahlreichen Räthsel in der ganzen Sache noch bedeutend. Es wäre vielleicht denkbar, dass hier der Temperaturabfall eine Rolle spielt. Falls sich herausstellen sollte, dass wirklich ausschliesslich oder wesentlich der Holzkörper den periodischen sowie auch den letzterwähnten Umfangsschwankungen unterliegt, so müssten auch neue exacte Untersuchungen über die Imbibitionsfähigkeit des Holzes bei verschiedenen Temperaturen angestellt werden. Die bisherigen genügen weitergehenden Ansprüchen in obigen Fragen nicht.

Was übrigens noch den Unterschied in den periodischen Umfangsschwankungen zwischen Laub- und Nadelhölzern im Winter anlangt, so widersprechen sich hierin die Angaben von G. Kraus und dem Verf. Vergleicht man aber die Curven der Beobachtungen aus den letzten Tagen des October und den ersten des November 1895 an Fichte, Linde und Rothbuche, so ergibt sich entgegen der Angabe im Text, dass auch die Laubhölzer um diese Zeit noch, wenn auch sehr geringe periodische Schwankungen ihres Stammumfanges zeigen, welche im Princip, wenn auch weniger deutlich, den Curven des Nadelholzes gleichsinnig sind. Ende October und Anfang November aber verlieren diese Laubhölzer durch die zum Theil vielleicht noch nicht abgefallenen verdorrten Blätter sicherlich kein Wasser mehr.

Es ist dem Ref. nicht möglich, alle genannten und noch manche andere nicht berührten Punkte einzeln kritisch zu besprechen. Verf. betont übrigens selbst, dass er von einer eingehenden Diskussion seiner Beobachtungen zur Zeit absehen und wesentlich blos letztere vorlegen wollte. Manche seiner Deutungen erheben sich auch im Grunde genommen nicht sehr über den Werth von Meinungen. Das werthvollste der Beobachtungsresultate bildet das in den Tafeln I—XXV verzeichnete Material vom Jahre 1895. Leider konnten gerade diese sehr schönen Beobachtungen nicht über den Winter resp. über ein volles Jahr ausgedehnt werden. Wäre das der Fall, so wären sie von noch bedeutenderem Werthe.

Dingler (Aschaffenburg).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Boutet, J. F., Pasteur et ses élèves. Histoire abrégée de leurs découvertes et de leurs doctrines. 18⁰. XXVIII, 395 pp. avec portrait. Paris (Garnier frères) 1898.

Penzig, O., Onoranze a Marcello Malpighi. (Malpighia. Anno XI. Fasc. IX—X. 1897. p. 429—432. Tav. IX.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Saint-Lager, Genre grammatical des noms génériques. Grandeur et décadence du Nard. 8⁰. 28 pp. Paris (J. B. Baillière & fils) 1897.

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Groom, P., Elementary Botany. gr. 8⁰. 264 pp. 275 illustr. London (Bell) 1898. 3 sh. 6 d.

Schoedler, Fr., Das Buch der Natur, die Lehren der Botanik, Zoologie und Physiologie, Palaeontologie, Astronomie, Mineralogie, Geologie, Physik und Chemie umfassend. 23. Aufl. von **B. Schwalbe** und **O. W. Thomé.** [In 3 Theilen.] Theil I. Botanik, Zoologie, Physiologie und Palaeontologie von **O. W. Thomé.** gr. 8⁰. XII, 416 pp. Mit 894 eingedruckten Abbildungen in 600 Holzstichen. Braunschweig (Friedr. Vieweg & Sohn) 1898. M. 3.60, geb. in Leinwand M. 4.—

Algen:

Foslie, M., Weiteres über Melobesieae. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. Heft 10. p. 521—526.)

Altre **specie** di Alghe del territorio Senese. (Bullettino del Laboratorio Botanico della R. Università di Siena. Anno I. 1898. Fasc. I. p. 62.)

Pilze:

Boudier, E., Descriptions et figures de quelques espèces de Discomycètes operculés nouvelles ou peu connues. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1898. Fasc. I. p. 16. tab. III—V.)

Boudier, E., Rapport sur les espèces les plus intéressantes envoyées à l'Exposition. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1898. Fasc. I. p. 22.)

Boudier, E., Rapport sur les espèces les plus intéressantes recoltées pendant les excursions faites par la Société Mycologique dans les bois de Beauchamp etc. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1898. Fasc. I. p. 25.)

Bresadola, J., Genus Mölleria Bres. critice disquisitum. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 6. p. 291—292.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Bucholtz, Th., Verzeichniss im Sommer 1896 in Michailowskoje (Gouv. Moskau) gesammelter Pilze. (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1897. No. 2. p. 303—326.)

Cavara, F., Contributo alla conoscenza delle Podaxineae. (Malpighia. Anno XI. Fasc. IX—X. 1897. p. 414—428. Tav. XII.)

Godfrin, J., Contribution à la flore mycologique des environs de Nancy. V. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1898. Fasc. I. p. 36.)

Liste des champignons récoltés aux environs de Bercelonnette. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1898. Fasc. I. p. 44.)

Micromycetes in locis variis collecti. (Bullettino del Laboratorio Botanico della R. Università di Siena Anno I. 1898. Fasc. I. p. 60—61.)

Penzig, O. e **Saccardo, P. A.,** Diagnoses Fungorum novorum in insula Java collectorum. Serie I. (Malpighia. Anno XI. Fasc. IX—X. 1897. p. 387—409.)

Penzig, O., Amallospora, nuovo genere di Tuberculariee. (Malpighia. Anno XI. Fasc. IX—X. 1897. p. 461—464. Tav. X.)

Perrot, E., Rapport sur la session extraordinaire, les excursions et l'exposition pubique de champignons, en 1897, à Paris. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1898. Fasc. I. p. 1.)

Plowright, Ch. B., Sur le dépôt d'oxalate de chaux dans les lames d'un Agaric. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1898. Fasc. I. p. 13. tab. I, II.)

Pugillus Micromycetum Gibaltariae. (Bullettino del Laboratorio Botanico della R. Università di Siena. Anno I. 1898. Fasc. I. p. 60.)

Tassi, Fl., Novae Micromycetum species descriptae et iconibus illustratae. (Bullettino del Laboratorio Botanico della R. Università di Siena Anno I. 1898. Fasc. I. p. 6—15. Tab. IX—XI.)

Tassi, Fl., Micologia della Provincia Senese. Quarta pubblicazione. (Bullettino del Laboratorio Botanico della R. Università di Siena. Anno I. 1898. Fasc. I. p. 16—33.)

Tassi, Fl., Uredinearum enumeratio quae in agro Senensi reperiuntur. (Bullettino del Laboratorio Botanico della R. Università di Siena. Anno I. 1898. Fasc. I. p. 34—43.)

Zukal, H., Ueber die Myxobacterien. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. Heft 10. p. 542—552. Mit Tafel XXVII.)

Flechten:

Tassi, Fl., Lichenes collecti in Senensi provincia. (Bullettino del Laboratorio Botanico della R. Università di Siena. Anno I. 1898. Fasc. I. p. 44—59.)

Muscineen:

Brizi, U., Studi sulla flora briologica del Lazio. (Malpighia. Anno XI. Fasc. IX—X. 1897. p. 349—386.)

Massalongo, C., Le epatiche raccolte nella Provincia di Schen-si „China interiore“ dal Rev. Padre Giuseppe Giraldi. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 5. p. 272—276.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Arcangeli, G., Sul germogliamento dei grani pollinici. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 5. p. 262—267.)

Arcangeli, G., Altre osservazioni sulla fioritura dell' Arum pictum L. fil. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 6. p. 293—296.)

Czapek, F., Ueber einen Befund an geotropisch gereizten Wurzeln. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. Heft 10. p. 516—520.)

Macchiati, L., Sui pretesi granuli d'amido incapsulati dei tegumenti seminali della Vicia Narbonensis L. Prima replica alla risposta del prof. Luigi Buscalioni. (Estratto dagli Atti della Società dei Naturalist di Modena. Ser. III. Vol. XVI. Anno XXXI. 1898.) 8⁰. 8 pp. Modena 1898.

Macchiati, L., Per l'ultima volta sulla non esistenza dei granuli d'amido incapsulati dell dott. Luigi Buscalioni. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 5. p. 268—271.)

Massalongo, C., Sopra alcune particolarità strutturali osservate dal prof. H. Webber nel tubo pollinico del genere Zamia. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 5. p. 280.)

Massalongo, C., Ricerche del prof. H. J. Webber sullo sviluppo degli anterozoidi in Zamia. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 6. p. 286—289.)

Sokolowa, C., Ueber das Wachsthum der Wurzelhaare und Rhizoiden. (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1897. No. 2. p. 167—277. Tafel III—V.)

Wiesner, J., Ueber die Ruheperiode und über einige Keimungsbedingungen der Samen von Viscum album. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. Heft 10. p. 503—516.)

Zaleski, W., Zur Kenntniss der Eiweissbildung in den Pflanzen. [Vorläufige Mittheilung.] (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. Heft 10. p. 536—542.)

Zawodny, J., Beitrag zur Kenntniss der Wurzel von Sorghum saccharatum und über den Gehalt an verschiedenen Mineralsubstanzen in normal entwickelten und verkümmertun Glaskohlrabipflanzen. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für Naturwissenschaften. 1898.) gr. 8°. 20 pp. Halle (C. E. M. Pfeffer) 1898. M. —.60.

Systematik und Pflanzengeographie:

Calegari, M., Specie nuove e località nuove di specie già note della flora di Parenzo in Istria. (Malpighia. Anno XI. Fasc. IX—X. 1897. p. 466—467.)

Daveau, M. J., Sopra una Scrofularia ibrida „Scrofularia auriculato × sambucifolia Daveau“. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 5. p. 267—268.)

Goiran, A., Alismaceae et Hydrocharidaceae veronenses. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 5. p. 277—279.)

Goiran, A., Addenda et emendanda in flora Veronensi. Comunicazione terza (Gymnospermae). (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 6. p. 284—286.)

Icones Bogorienses. Jardin Botanique de Buitenzorg. Fascicule I. 1897. Pl. I—XXV. 8°. 78 pp. Leide (E. J. Brill) 1897. M. 17.—

Inui, T., Hattori, H. and **Kusano, S.,** List of plants collected in Mt. Togakushi and its vicinities. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XI. 1897. No. 130. p. 79—81.)

Kawakami, T., Botanical excursion to Akan (Prov. Kushiro, Hokkaidō). (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XI. 1897. No. 130. p. 431—434.) [Japanisch.]

Legré, Ludovic, Additions à la flore de la Provence. Le Rumex hydrolapathum Huds. dans le département des Bouches-du-Rhône. (Extr. de la Revue de la Société d'horticulture et de botanique des Bouches-du-Rhône. 1897. Septembre.) 8°. 2 pp. Marseille (impr. Barlatier) 1897.

Levier, E., Recensione dell' opera „Synopsis der mitteleuropäischen Flora“ del prof. **P. Ascherson** e del dott. **P. Graebner.** (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 5. p. 276—277.)

Makino, T., Plantae Japonenses novae vel minus cognitae. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XI. 1897. No. 130. p. 82—84.)

Makino, T., Revision of some Japanese species of Sedum and Cotyledon. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XI. 1897. No. 130. p. 427—431.) [Japanisch.]

Matsumura, J., Notes on some Liu-Kiu-plants. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XI. 1897. No. 130. p. 77—78.)

Matsumura, J., Two new species of Tricyrtis from Formosa. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XI. 1897. No. 130. p. 78—79.)

Micheletti, L., Di alcune piante raccolte nell' Italia meridionale. (Bulletin della Società Botanica Italiana. 1897. No. 5. p. 271—272.)

Reiche, Karl, Zur Systematik der chilenischen Arten der Gattung Calandrinia. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. Heft 10. p. 493—503.)

Schube, Theodor, Die Verbreitung der Gefässpflanzen in Schlesien nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse. 8°. 100 pp. Mit 1 Karte. Breslau (typ. Grass, Barth & Co.) 1898.

Nuova **stazione** Toscana dell' Hypericum Coris Linn. (Bullettino del Laboratorio Botanico della R. Università di Siena. Anno I. 1898. Fasc. I. p. 63.)

Traverso, G. B., L'Acalypha virginica L. nella flora della provincia pavese. (Malpighia. Anno XI. Fasc. IX—X. 1897. p. 410—413.)

Urban, Ign., Berichtigung zu meinem Aufsatze: Ueber einige Rubiaceen-Gattungen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. Heft 10. p. 542.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Alwood, Wm. B., Notes on treatment of San José Scale. With directions for winter work. (Virginia Agricultural Experiment Station. New Series. Vol. VI. 1897. No. 1. Bulletin No. 72. p. 3—11.)

Bélèze, Marguerite, Note sur l'aire de disposion du Pseudocommis vitis Debr. aux environs de Montfort-l'Amaury et dans la forêt de Rambouillet. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1898. Fasc. I. p. 27.)

Bouttes, J. de, Etudes de viticulture nouvelle. Les nouveaux hybrides à production directe résistant au black-rot et aux maladies cryptogamiques (descriptions ampélographiques, renseignements et culture); notes sur la greffe Massabie (avec figures). 1re édition. 16⁰. 143 pp. Toulouse (Loubens et Trinchant) 1897. Fr. 2.25.

Cecconi, G., Prima contribuzione alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa. (Malpighia. Anno XI. Fasc. IX—X. 1897. p. 433—457.)

Decaux, L'entomologie appliquée à l'étude historique du haricot. (Extr. de la Revue des travaux scientifiques. Congrès. 1897.) 8⁰. 8 pp. Paris (Impr. nationale) 1897.

Klebahn, H., Ueber eine krankhafte Veränderung der Anemone nemorosa L. und über einen in den Drüsenhaaren derselben lebenden Pilz. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. Heft 10. p. 527—536. Mit Tafel XXVI.)

Miyajima, M., On the poisonous action of copper upon various plants. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XI. 1897. No. 130. p. 417—427.) [Japanisch.]

Patouillard, N., Note sur une déformation polyporoïde de champignon de couche. (Bulletin de la Société mycologique de France. Fasc. I. 1898. p. 46. tab. VI.)

Roze, E., Quel est le nom scientifique à donner au Black-Rot. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1898. Fasc. I. p. 24.)

Roze, E., Du rôle du Pseudocommis vitis dans les maladies des bulbes du Safran, dans la maladie des Châtaignes et dans celle des feuilles de Palmiers. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1898. Fasc. I. p. 28.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Butler, G. F., A text-book of materia medica, therapeutics and pharmacology. 8⁰. 858 pp. il. Philadelphia (W. B. Saunders) 1898. Doll. 4.— shp. Doll. 5.—

Réguis, J. M. F., La matière médicale populaire au XIXe siècle. [Thèse.] 8⁰. 106 pp. Paris (J. B. Baillière et fils) 1897.

B.

Crookshank, Edgar M., A text-book of bacteriology; including the etiology and prevention of infective diseases, and an account of yeasts and moulds, hematozoa and psorosperms. 8⁰. 700 pp. il col. pl. Philadelphia (W. B. Saunders) 1898. Doll. 6.50.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Alwood, Wm. B., An experiment in generating vinegar. (Virginia Agricultural Experiment Station. New Series. Vol. V. No. 12. Bulletin No. 71. 1896. p. 123—128.)

Babcock, S. M. and **Russell, H. L.,** Unorganized ferments of milk: A new factor in the ripening of cheese. (Extracted from the XIV. Annual Report of the Wisconsin Agricultural Experiment Station. 1897. December. p. 161—193.)

Baltet, Charles, L'art de greffer (arbres et arbustes fruitiers; arbres forestiers ou d'ornement; reconstitution du vignoble). 6e édition, entièrement refondue, avec 202 figures dans le texte. 16°. VII, 517 pp. Paris (Masson & Co.) 1898.

Blérald, E. D., La culture de tabac à la Martinique. 16°. 92 pp. avec fig. Paris (Challamel) 1898.

Bücheler, M., Leitfaden für den landwirthschaftlichen Brennereibetrieb. Für Praktiker leichtfasslich geschildert. Mit 100 eingedr. Abbildungen. gr. 8°. XII, 302 pp. Braunschweig (Friedr. Vieweg & Sohn) 1898. M. 4.—, geb. M. 4.80.

Cocks, Ch., Bordeaux et ses vins, classés par ordre de mérite. 7e édition, refondue et augmentée par **Edouard Feret,** enrichie d'environ 450 vues de châteaux vinicoles dessinées par **Eug. Vergez.** 18°. XIX, 860 pp. avec cartes. Bordeaux (Feret et fils). Paris (Lib. associés) 1898. Fr. 8.—

Eidherr, E., Der chemisch-technische Brennereileiter. Populäres Handbuch der Spiritus- und Presshefe-Fabrikation. 4. Aufl. [Die früheren Auflagen dieses Werkes wurden von **A. Schönberg** bearbeitet.] 8°. XVI, 288 pp. Mit 91 Abbildungen. Wien (A. Hartleben) 1898. M. 3.—, geb. M. 3.80.

Hall, F. H., Tomato forcing: Methods of training and benching. (New York Agricultural Experiment Station. Popular edition of Bulletin No. 125. 1897.) 8°. 4 pp. Plates I—IV. Geneva, N. Y. 1897.

Hall, F. H., Ground grain vs. whole grain for chicks and capons. (New York Agricultural Experiment Station. Popular edition of Bulletin No. 126. 1897. November.) 8°. 5 pp. 2 plates. Geneva, N. Y. 1897.

Hempel, G. und **Wilhelm, K.,** Die Bäume und Sträucher des Waldes in botanischer und forstwirthschaftlicher Beziehung. Theil II. Abth. III. Lief. 16. gr. 4°. p. 1—24. Mit 26 Abbildungen und 3 farbigen Tafeln. Wien (Ed. Hölzel) 1898. M. 2.70.

Holdefleiss, P., Ueber den Gehalt der reifen Stroh- und Spreuarten in nichteiweissartigen stickstoffhaltigen Stoffen. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für Naturwissenschaften. 1898.) gr. 8°. 34 pp. Halle (C. E. M. Pfeffer) 1898. M. —.60.

Lédinghen, Gaston de, Excursion agricole en Angleterre, organisée par le président de la Société d'agriculture de Boulogne-sur-Mer (24 juin—4 juillet 1897). Notes de voyage. 8°. 19 pp. (Centenaire de la Société d'agriculture de Boulogne-sur-Mer. 1897.) Boulogne-sur-Mer (Imp. Hamain) 1897.

Loubié, Henri, Les essences forestières. Essences resineuses. (Encyclopédie scientifique des aide-mémoire. Section du biologiste. No. 202 B.) 16°. 191 pp. Paris (Masson & Co., Gauthier-Villars & fils) 1898. Fr. 2.50.

Noter, Raphaël de, Les Palmiers de serre froide; leur culture dans la zone méditerranéenne et dans le nord de l'Europe. Précédé d'une préface-lettre de **Charles Rivière.** (Bibliotheque d'horticulture.) 18°. XVII, 156 pp. avec 52 fig. Paris (Doin) 1897.

Opoix, O., La culture du poirier. (Bibliothèque d'horticulture.) 18°. 271 pp. avec 112 fig. Paris (Doin) 1897.

Pavette, O., L'enseignement des sciences et de l'agriculture. Conseils et directions à l'usage des instituteurs et institutrices titulaires et adjoints (préparation au certificat d'aptitude pédagogique). Nouvelle édition, revue et corrigée. 18°. 36 pp. (Pédagogie pratique.) Paris (Fernand Nathan) 1898.

Pinguet, Edmond, Une excursion dans les vignobles de la Charente et du Bordelais. La reconstitution des vignes dans la vallée du Layon (Maine-et-Loire). Compte rendu. 12°. 24 pp. Le Mans (imp. Hétrot, Guénet & Co.) 1897.

Turcat, H., Les droits sur les graines oléagineuses, rapport présenté au nom de la commission spéciale de la chambre syndicale de Marseille, à la séance du 29 novembre 1897. (Société pour la défense du commerce de Marseille.) Grand in 8°. 15 pp. Marseille (impr. Barlatier) 1897.

Van Slyke, L. L., Report of analyses of commercial fertilizers for the spring of 1897. (New York Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 129. 1897. p. 351—421.) Geneva, N. Y. 1897.

Wheeler, W. P., Feeding experiments with Chicks and Capons. (New York Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 126. 1897. p. 307—325.) Plate I. 2 fig. Geneva, N. Y. 1897.

Personalnachrichten.

Gestorben: **Jean Jüles Linden** am 12. Januar in Brüssel, berühmter botanischer Reisender und Gärtner.

Anzeigen.

Gesucht ein

zweiter Assistent

für das **botanische Institut** in **Heidelberg.**

Pfitzer.

Soeben erschien und steht auf Verlangen gratis und franco zu Diensten

Katalog 391. **Botanik.** 544 Nummern.

Der Katalog bildet ein Supplement zu unseren Katalogen 346 und 360 (Bibliothek **Feistmantel**), die ebenfalls noch zu Diensten stehen.

Joseph Baer & Co.
Buchhändler und Antiquare
Frankfurt a. M.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Ludwig, Die pflanzlichen Variationscurven und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve, p. 241.
Weberbauer, Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte. [Fortsetzung], p. 250.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Gebhardt, Zur Aufklebetechnik von Paraffinschnitten, p. 257.

Botanische Gärten und Institute,

Zacharias, Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. VI., p. 258.
- **Müller**, Bacillariales aus den Hochseeen des Riesengebirges, p. 258.
- **Schröder**, Neue Beiträge zur Kenntniss der Algen des Riesengebirges, p. 258.
- **Zacharias**, Summarischer Bericht über die Ergebnisse meiner Riesengebirgsexcursion von 1896, p. 258.

Referate.

Arcangeli, Sul germogliamento dei grani pollinici, p. 268.
Büsgen, Bau und Leben unserer Waldbäume, p. 277.
Chester, Bau und Funktion der Spaltöffnungen auf Blumenblättern und Antheren, p. 267.
Clifford, Note on some physiological properties of a Myxomycete plasmodium, p. 266.
De Toni, Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum. Vol. IV. Florideae. Sectio I. Familiae I—XI, p. 261.
Friedrich, Ueber den Einfluss der Witterung auf den Baumzuwachs, p. 278.
Grebe, Neuheiten aus der Laubmoosflora des westfälischen Berglandes, p. 265.
Lopriore, Ueber die Regeneration gespaltener Wurzeln, p. 276.
Lühne, Ueber ein subfossiles Vorkommen von Diatomaceen in Böhmen, p. 272.
Palibin, Revisio generis Eukianthus Lour., p. 271.
Pritzel, Der systematische Werth der Samenanatomie, insbesondere des Endosperms bei den Parietales, p. 269.
Protic, Beiträge zur Kenntniss der Kieselalgen (Diatomaceen) Bosniens und der Hercegovina, p. 264.
Rothert, Ueber die Gallen der Rotatorie Notommata Wernecki auf Vaucheria Walzi n. sp., p. 273.

Neue Litteratur, p. 283.

Personalnachrichten.

Jean Linden †, p. 288.

Ausgegeben: 16. Februar 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIII. No. 9. XIX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN
für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben
unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten
von
Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**
in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ
des
Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, der **Gesellschaft für Botanik zu Hamburg**, der botanischen Section der **Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala**, der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, des Botanischen **Vereins in Lund** und der Societas pro **Fauna et Flora** Fennica in **Helsingfors.**

Nr. 9. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 98

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Die pflanzlichen Variationscurven und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve.

Von
Prof. Dr. F. Ludwig
in Greiz.

Mit 1 Doppeltafel.**)

(Fortsetzung.)

600 Zeilen im 1. Buch Mose zeigten folgende Frequenzverhältnisse:

In der Zeile fand sich der Buchstabe e bezüglich

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	mal
in	—	12	51	80	116	132	83	84	31	8	3	Zeilen.

---

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafel liegt einer der nächsten Nummern bei.

Diese erste Zählung enthielt mehrere Fehler, da anfangs auch nicht ganz volle Zeilen mit berücksichtigt wurden. Trotzdem gibt die Gauss'sche Curve sehr zuverlässige Resultate. Das Mittel M beträgt im obigen Fall $M = 4{,}86$ oder rund 5 (letzteres wurde im Folgenden zu Grunde gelegt, da es sich um ganzahlige Abweichungen handelt.)

Abweichungen vom Mittel (nach beiden Seiten zusammen):

0	1	2	3	4	5	
132	199	164	82	20	3	oder auf 100 Zeilen:
22	33	27	13	4	1	

Summe der Fehlerquadrate $\Sigma d^2 = 1\,.\,199 + 4\,.\,164 + 9\,.\,82 + 16\,.\,20 + 25\,.\,3 = 1988$

$$q = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n}} = 1{,}82, \text{ mithin } w = 0{,}6745\,q = 1{,}2276.$$

Da die Abweichungen von der normalen Anzahl (5) immer ganze Zahlungen sind, fallen die Grenzwerthe auf die Mitte zwischen 2 Zahlen, d. h. 0,5, 1,5, 2,5, 3,5 etc. und da als Maass der Abscissen w gewählt (die obige Tabelle für $w = 1$ berechnet) wurde, so sind diese Zahlen durch 1,2276 zu dividiren.

Es ergibt sich für

			Multiplicirt mit n = 600:	Reducirt auf 100:
$x = 0{,}5 : 1{,}2276$	$\int y\,dx = 0{,}218$	Differz.	131	22
$1{,}5 : 1{,}2276$	0,589	0,371	223	37
$2{,}5 : 1{,}2276$	0,831	0,242	145	24
$3{,}5 : 1{,}2276$	0,944	0,113	68	11
$4{,}5 : 1{,}2276$	0,986	0,042	25	4
$5{,}5 : 1{,}2276$	0,998	0,012	7	1

Der erste Werth für $\int y\,dx$ bezeichnet die Verhältnisszahl derjenigen Fehler, die kleiner als 0,5 d. h. gleich Null sind, der zweite derjenigen, die kleiner als 1.5 d. h. kleiner als 1 sind. Zieht man den ersten vom zweiten ab, so erhält man die relative Fehlerzahl von der Grösse 1 und wenn man diese mit der Anzahl der Zeilen 600 multiplizirt, die absolute Zahl dieser Abweichungen, ebenso verfährt man mit den übrigen Werthen.

Es finden sich also unter 100 Zeilen

mit	0 e	1 e	2 e	3 e	4 e	5 e	6 e	7 e	8 e	9 e	10 e	
bezüglich	0,5	2	5,5	12	18,5	22	18,5	12	5,5	2	0,5	Zeilen
beobachtet:	0,5	2	6,5	13	17,5	22	17	12	6	2	0,5	

(bei gleicher Vertheilung.)

Zur Kontrolle wurden 400 weitere Zeilen aus dem Psalter gezählt, wobei aber streng darauf geachtet wurde, dass keine gebrochenen Zeilen mit unterliefen. Es ergaben 300 Vollzeilen die folgenden Verhältnisse

$$M = 5{,}23,\ q = 1{,}84,\ w = 1{,}24.$$

Vorkommen des e in der Zeile:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zahl der Zeilen:	1	8	21	46	63	89	83	52	25	16	—
in %	—	3	5,7	12	18,5	22	18,5	12	5,3	—	—

bei gleicher Vertheilung.

Die hier (im Psalter) beobachtete Häufigkeit ist also die gleiche wie die oben (nach dem 1. Buch Mose) berechnete.

Für die gesammten 1000 Zählungen sind die Abweichungen

	berechnet in %:	beobachtet in %:
0	21,3	22
1	37	35
2	24	27
3	11	13
4	4	4
5	1	—

Da es sich in den von mir untersuchten Fällen pflanzlicher Variation gleichfalls um Zählungen, also um ganze Zahlen handelt, so können dieselben Grenzen, wie in diesem Beispiel, benutzt werden, nämlich 0,5, 1,5, 2,5 etc. (wie man bei der Bestimmung der Variationscurven bei phytometrischen oder phytostathmischen Beobachtungen zu verfahren hat, vgl. bei Stieda l. c. an Beispielen aus der Anthropologie).

Beispiele von botanischen Binomialcurven*).

1. Zahl der Fiederpaare am Eschenblatt (cf. Bot. C. LXXI. 1897, Beiträge zur Phytarithmetik).

Die früher gewonnenen Zahlen waren

	2	3	4	5	6	7	Fiederpaare
Frequenz	2	31	124	166	147	30	(500 Zählungen) I; bei einer anderen Beobachtungsreihe:
	7	33	103	174	160	23	(500 Zählungen) II.
Sa.	9	64	227	340	307	53	(1000 Zählungen) III.

Der Medianwerth M liegt hier bei I 5,03, II 5,044, III 5,037. Bei genauer Berechnung der Abweichungen ergibt sich:

Abweichung	Frequenz
3,037	2
2,037	31
1,037	124
0,037	166
0,963	147
1,963	30

$2 \,.\, 3{,}037^2 = 18{,}4468$

$31 \,.\, 2{,}037 = 128{,}6314$

$124 \,.\, 1{,}037 = 133{,}3496$

$166 \,.\, 0{,}037 = 0{,}2324$

$147 \,.\, 0{,}963 = 128{,}7867$

$30 \,.\, 1{,}963 = 115{,}6020$

bei I Σd^2 525,05

---

*) Da es sich hier um symetrische Curven handelt, können die Abweichungen um gleiche Einheiten vom Mittel nach beiden Seiten zusammengezählt werden.

bei II entsprechend 541,31 und bei III 1066,36. hieraus w

	q^2	$w = 0,6745\,q$
I	1,050	0,691
II	1,082	0,701
III	1,066	0,696

(Wendet man anstatt des mittleren Fehlerquadrats den mittleren Fehler $\frac{\Sigma d}{n}$ an, so ergibt sich $w = 0,8453\,\frac{\Sigma d}{n} = 0,688$, also ein nicht allzu sehr abweichendes Resultat.

Nimmt man bei Berechnung der Abweichungen — was ja bequemer ist — 5 als Medianwerth, so ergeben die 1000 Beobachtungen:

Abweichung	Frequenz	d^2
0	340	—
1	534	$1 \cdot 534 = 534$
2	117	$4 \cdot 117 = 468$
3	9	$9 \cdot 9 = 81$
		$q^2 = 1,083$

also $w = 0,702$. Der Oscillationsexponent ist mithin für die Fiederpaare des Blattes von *Fraxinus excelsior* = 0,70. Aus der Tabelle ergibt sich für

$x = 0,5 : w = 0,713$	$\int y dx = 0,369$	Differenz	482
$x = 1,5 : w = 2,138$	0,851	„	131
$x = 2,5 : w = 3,564$	0,982	„	17
$x = 3,5 : w = 4,989$	0,999		

mithin in Procenten (für 100 Beobachtungen):

Abweichungen:	0	1	2	3
berechnet:	37	48	13	2
beobachtet:	34	53	12	1

Vertheilt man die Abweichungen rechts und links vom Mittel gleich, so ergibt sich zur Construktion der (symetrischen) Variationscurve für

		2	3	4	5	6	7	8
Absc.		2	3	4	5	6	7	8
Ord.	berechn.*)	1	6	24	37	24	6	1
	beobacht.	1	6	26	34	26	6	1 (vgl. Fig. 2).

Der Variabilitätscoefficient $\frac{w}{M}$ ist 0,14, sowohl für die Beobachtungsreihe I wie II und mithin auch III. — Das Mass für die Sicherheit des Mittelwerthes $R = \frac{w}{\sqrt{n}}$ beträgt 0,022.

Aus der Tabelle lässt sich unmittelbar entnehmen, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Beobachtungsfehler, d. h. hier in unserem

---

*) Hier stimmen schon die Coefficienten des Binoms $(p + q)^4$ nahezu mit diesen Ordinaten überein. Sie sind (vgl. Ludwig, Variationscurven Bot. C. LXIV 1895 p. 10):

3	4	5	6	7
6,2	25	37,6	25	6,2.

Fall, eine Abweichung vom Mittel ein gewisses Vielfaches des wahrscheinlichen Fehlers oder der wahrscheinlichen Abweichung nicht übersteigen wird. So ist diese W. z. B. für das Dreifache des wahrscheinlichen Fehlers = 0,043, d. h. man kann 957 gegen 43 oder $22\frac{1}{2}$ gegen 1 wetten, dass der Fehler das dreifache des wahrscheinlichen Fehlers nicht übersteigen wird. In gleicher Weise berechnen sich die Einsätze, die man darauf verwetten kann, dass die einzelnen Beobachtungsfehler gewisse Vielfache von w nicht übersteigen, nämlich:

$2\frac{3}{4}$	gegen	1	für	$\frac{1}{2}$ w,
1	„	1	„	1 w,
1	„	$2\frac{1}{4}$	„	$1\frac{1}{2}$ w,
1	„	$4\frac{1}{2}$	„	2 w,
1	„	10	„	$2\frac{1}{2}$ w,
1	„	22	„	3 w,
1	„	142	„	4 w,
1	„	1341	„	5 w,
1	„	19230	„	6 w,
1	„	333330	„	7 w.

Kommen wir auf unsere Fraxinusbeobachtungen zurück, so heisst das: auf die Erwartung hin, dass bei weiteren 1000 Zählungen der Mittelwerth M zwischen M±R = 5,04, ±0,02 d. h. zwischen 5,02 und 5,06 fällt, kann man 1 gegen 1 wetten, darauf, dass er zwischen M ± 3 R, d. h. zwischen 4,98 und 5,10 fällt, 22 gegen 1 und darauf, dass er zwischen M ± 5 R d. h. zwischen 4,93 und 5,15 fällt, könnte man 1341 gegen 1 wetten etc. R hat für den Mittelwerth dieselbe Bedeutung, wie W für den Einzelwerth (M ± w = 5,04 ± 0,70, also 5,74 und 4,34 sind die Grenzen, innerhalb deren die Hälfte der Einzelbeobachtungen liegt, während die andere Hälfte ausserhalb dieser Grenze liegt).

2. *Pirus Aucuparia.* Zahl der Fiederpaare des Blattes (l. c.).

Zahl der Fiederpaare:	3	4	5	6	7	8
Frequenz:	7	23	178	518	232	42

M = 6,07, q^2 = 0,733, q = 0,856, W = 0,577, R = 0,06, V = 0,095

Abweichungen	Berechnet	Beobachtet
0	46	52
1	46	41
2	7	7
3	0,2	0,4

3. *Senecio nemorencis*, Zahl der Hüllblätter der Köpfchen. (n = 154), M = 5,01, q = 0,33, W = 0,223, R = 0,06, V = 0,04)

Abweichungen	Berechnet	Beobachtet
0	134	137
1	20	17

nämlich mit	4	5	6	Hüllblättern:
berechnet	10	134	10	
beobachtet	7	137	10	

(vgl. Fig. 3)

Kapitel II.

Hyperbinomialcurven.

Die Entstehung der verschiedenen Variationscurven für pflanzliche Merkmale veranschaulicht vorzüglich ein von Galton ersonnener Apparat mit einigen Modificationen, die ich in der Zeitschrift „Die Natur“ 1896 Nr. 26 p. 307 u. ff. beschrieben habe. Ein rechteckiger Kasten (vgl. Fig. 1), dessen Boden bei schräger Stellung eine schiefe Ebene darstellt, ist mit parallelen im Quincunx abwechselnden Querreihen von Stecknadeln (ähnlich dem bekannten Tivolispiel) und am unteren Ende senkrecht zur unteren Querkante mit parallelen Kästchen versehen, während oben in der Mitte durch Querbrettchen ein Einwurfstrichter gebildet wird. Bringt man in letzteren Schrotkugeln, so rollen dieselben durch die Nadeln zerstreut in die unteren Kästchen und verteilen sich hier nach dem Binomialgesetz. Bringt man noch Nebentrichter an, so ordnen sich die Kugeln in den letzteren so, dass an Stelle der einfachen Binomialcurve Vertheilungen zu Stande kommen, die den verschiedenen Formen der polymorphen Curven und der Summationscurven entsprechen. Lässt man nach Entfernung der Nadeln durch den Mitteltrichter zu den in der Binomialcurve angeordneten Kugeln noch eine Anzahl von Kugeln direkt in das Mittelfach rollen, so entsteht eine Sorte von Curven, die im Pflanzenreich weite Verbreitung hat, und die ich als Hyperbinomialcurven bezeichnet habe, weil ihr Mittelgipfel bedeutend höher gelegen ist, als der der Binomialcurven. Die Variationscurven dieser Art sind nach Verschaffelt darauf zurückzuführen, dass ein ziemlich ansehnlicher Procentsatz der Individuen an der fluktuirenden Einzelvariation nicht theilnimmt.

Ist diese Ansicht richtig, so lassen sich auch die hyperbinomialen Variationscurven theoretisch bestimmen, und es lässt sich bezüglich das Verhältniss der Invarianten zu den varirenden Individuen feststellen.

Angenommen, die Ordinaten (die Zahl der Kugeln in den einzelnen Kästchen des Galtonkastens), welche der Vertheilung von 100 Individuen nach der Wahrscheinlichkeitscurve entsprechen, seien von der Mitte aus

$$v \quad v_1 \quad v_2 \quad v_3 \quad \text{wo } v + v_1 + v_2 + \ldots = 100 \text{ ist.}$$

Treten k nicht variirende Individuen der mittleren Eigenschaft hinzu (bezw. werden sie noch in das Mittelfach des Galtonapparates gelegt), so finden sich jetzt in der Mitte und von da nach der Seite zu in den einzelnen Fächern in Procenten ausgedrückt:

$$\frac{100\,(k + v)}{100 + k} \qquad \frac{100\, v_1}{100 + k} \qquad \frac{100\, v_2}{100 + k} \quad \text{etc.}$$

oder h h_1 h_2 etc. (Ordinaten der Hyperbinomialcurve). Berechnet man für diese in der gewöhnlichen Weise die wahrscheinliche Abweichung w_h, so ergibt sich zwischen ihr und der wahrscheinlichsten Abweichung w des ursprünglichen variirenden Individuen die Beziehung $w = w_h \sqrt{\frac{100 + k}{100}}$*)

Aus w ergibt sich v, v_1, v_2, v_3 etc. v aus dem Integral zu $x = 0{,}5 : w$, $h = \frac{100\,(k + v)}{100 + k}$. Gibt man k verschiedene Zahlenwerthe (erst innerhalb weiterer, dann engerer Grenzen), so findet man leicht denjenigen Werth, welcher ein geeignetes v ergibt, das in Gemeinschaft mit k die letzte Gleichung erfüllt, d. h. die beobachtete grösste Ordinate gibt. Aus k ergibt sich die Anzahl der variirenden Individuen (Va) und der Nichtvariirenden (J); es ist nämlich $J = \frac{100\,k}{100 + k}$, $Va = \frac{10000}{100 + k}$.

Hyperbinomialcurven erkennt man auf dem ersten Blick an der zugehörigen Wahrscheinlichkeitscurve, deren Gipfel weit niedriger gelegen ist. Nach Obigem läst sich das Verhältniss der Varianten und Invarianten feststellen. Kommt es nicht hierauf an, sondern gilt es nur, die Hyperbinomialcurven in bestimmter Weise zu charakterisiren, so genügt es, das Verhältniss $\frac{h}{v}$ festzustellen, (welches ich als Hyperbinomialitätsindex bezeichne). Auf diese Weise ergibt es sich z. B., dass die eingipfeligen Strahlencurven von *Chrysanthemum*-arten (auch die Hauptgipfel der Arten mit pleomorphen Strahlencurven) hyperbinomial sind, ferner die Variationscurven für die Zahl der Hüllblätter von *Bellis perennis*, der Randstrahlen von *Centaurea Cyanus.*

Bei *Chrysanthemum segetum* ist $\frac{h}{v} = \frac{53}{24} = 2{,}2$. *Ch. Leucanthemum* $\frac{25}{10} = 2{,}5$, *Ch. inodorum* $\frac{52}{27} = 1{,}9$, *Bellis perennis* $\frac{75}{46} = 1{,}6$, *Centaurea Cyanus* $\frac{39}{31} = 1{,}3$. Bemerkenswerth ist es, dass die Arten der Gattung *Chrysanthemum* auch durch den fast gleichen Hyperbinomialitätsindex 2 ihre generische Zugehörigkeit beweisen. Die Uebereinstimmung der berechneten Hyperbinomial. curve mit der aus den Beobachtungen resultirenden soll an einigen Beispielen dargethan werden.

---

*) Der vorliegende Fall ist nur ein Spezialfall des Folgenden. Werden n_1 variirende Individuen mit n_2 in stärkerem oder schwächerem Grad um dasselbe Mittel variirenden zusammengezählt, so ist für die ersteren $q_1^2 = \frac{\Sigma d_1^2}{n_1}$, für die zweiten $q_2^2 = \frac{\Sigma d_2^2}{n_2}$ und, da $\Sigma d_1^2 + \Sigma d_2^2 = \Sigma d^2$, so ergibt sich für die Gesammtcurve $q^2 = \frac{\Sigma d^2}{n_1 + n_2} = \frac{q_1^2 n_1 + q_2^2 n_2}{n_1 + n_2}$, mithin $w = 0{,}6745\,q = \sqrt{\frac{w_1^2 n_1 + w_2^2 n_2}{n_1 + n_2}}$. Für $n_1 = 100$, $n_2 = k$, $\Sigma_1 d_2^2 = 0$, wird $w_2 = 0$ und $w = w_1 . \sqrt{\frac{100 + k}{100}}$

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte.

Von
A. Weberbauer
in Breslau.

Mit 2 Tafeln.

(Schluss.)

Aus dem Vorhergesagten seien die wichtigsten Punkte noch einmal hervorgehoben:

a. Verwandtschaftliche Beziehungen, durch anatomische Merkmale ausgedrückt, ergeben sich zwischen den *Plumbaginaceen*-Gattungen

1. Aus dem Auftreten eines medianen Stranges prosenchymatischer, derbwandiger, verholzter Zellen (Taf. II. Fig. 7 und 8):

Ceratostigma und *Plumbagella* (*Plumbagineae*), *Aegialitis* *Staticeae*).

2. Aus dem Vorkommen quergestellter Porenspalten in den Wänden der äussersten Schicht (Taf. II, Fig. 7):

Ceratostigma und *Plumbagella*. *Statice*, *Acantholimon* und *Goniolimon* (*Staticeae*).

3. Aus der Querstreckung der Elemente der obersten Schicht innerhalb einer querverlaufenden Zone im oberen Theile der Frucht:

Ceratostigma und *Plumbagella*. *Statice*, *Acantholimon* und *Gon olimon*.

b. Durch andere eigenartige anatomische Merkmale fallen auf: *Aegialitis* einerseits, *Acantholimon* und *Goniolimon* andererseits. —

Beziehungen zu irgend einer anderen der hier behandelten Familien ergeben sich aus der Fruchtanatomie der *Plumbaginaceen* nicht.

Lentibulariaceae (Taf. I, Fig. 9).

In den Kapseln von *Pinguicula* und *Genlisea* setzen sich mehrere innere Schichten, in den Schliessfrüchten von *Utricularia* setzt sich nur die innerste Schicht aus derbwandigen und verholzten Elementen zusammen.

Die Beschränkung derbwandiger und verholzter Elemente auf die innersten Fruchtschichten begegnet uns auch bei den *Scro-*

phulariaceen Linaria vulgaris und *Antirrhinum majus*, bei ersterer überdies die für *Pinguicula* charakteristische Querstreckung der zur zweituntersten Schicht gehörigen Zellen. (Vgl. Steinbrinck l. c. p. 197—201 und Taf. VII, Fig. 1 und 2).

Im Fruchtbau der *Lentibulariaceen* gelangt somit die zu den *Scrophulariaceen* bestehende Verwandtschaft deutlich zum Ausdruck.

B. Biologische Ergebnisse.

Ueber die Biologie eines grossen Theils der in dieser Arbeit behandelten Früchte lässt sich nichts Neues sagen, und es sind fast nur für diejenigen Kapseln, deren Klappen die Fähigkeit, Imbibitionskrümmungen auszuführen, zukommt, einige ergänzende Angaben erforderlich.

I. Mit Längsspalten aufspringende Früchte.

a. Krümmungsachse senkrecht zur Längsachse der Frucht.

α. Klappen beim Austrocknen sich nach aussen biegend, die Frucht öffnend, bei Befeuchtung zusammenneigend, die Frucht verschliessend.

Man hat lange Zeit hauptsächlich den durch die Oeffnung ermöglichten Austritt der Samen berücksichtigt und somit nur der durch Austrocknung der Zähne bewirkten Imbibitionskrümmung biologische Bedeutung zugeschrieben. Dass nun aber auch der unter dem Einfluss der Feuchtigkeit stattfindende Verschluss wichtig und nutzbringend ist, betonte meines Wissens zuerst Steinbrinck, indem er*), bezugnehmend auf diejenigen Kapseln, welche sich so verhalten wie die in diesem Abschnitt zu besprechenden, auf die Hindernisse hinwies (l. c. p. 339), welche für die Verbreitung der Samen entständen, wenn diese der Nässe ausgesetzt würden: sie liefen Gefahr, vom Regen herausgespült, oder, vom Wind herausgeschleudert, durch Regentropfen in unmittelbarer Nähe der Mutterpflanze zu Boden geschlagen zu werden; überdies würde mit der Wasseraufnahme ihr specifisches Gewicht erhöht. Kerner machte**) auf die Gefahren des Ersäuftwerdens aufmerksam, welcher die in der Kapsel verborgenen Samen ausgesetzt wären, wenn jene auch bei Regenwetter geöffnet bliebe. Wir hätten es also hier mit Imbibitionskrümmungen zu thun, welche einerseits die Bedingungen der Samenverbreitung, andrerseits aber auch einen Samenschutz bilden.

Diese Auffassung weist den Weg zur Erklärung einiger sonst schwer verständlicher anatomischer Erscheinungen. Die meist einen grossen Materialaufwand erfordernde Combination von Contractions- und Widerstandselementen wäre für eine Frucht, welche nur dazu eingerichtet sein sollte, den Samen, sobald sie reif sind, den Austritt ins Freie zu ermöglichen, nicht unbedingt nöthig. Auch das Auftreten jener tiefen Porenspalten, welche bei den *Caryophyllaceen*-Früchten die mächtig verdickte Aussenwand der (wenigstens theilweise) als Contractionsgewebe wirksamen obersten Schicht durchsetzen, ist nur dann recht verständlich, wenn es eine Vorrichtung darstellt, die ein rasches Reagiren auf den Wechsel der Feuchtigkeitsverhältnisse, ein rasches Austrocknen und eine rasche Durchtränkung mit Wasser ermöglicht. Für die Widerstandsgewebe dagegen, deren Wirksamkeit in einer gewissen Unveränderlichkeit liegt, sind Poren nur zur Vermittlung des Stoffverkehres während der Entwicklung der Frucht nöthig; sie fehlen daher fast immer an den freiliegenden Wänden der innersten Schicht der *Primulaceen*- und *Lentibulariaceen*-Kapseln. Die Höcker, welche bisweilen auf der Aussenseite der Kapselzähne an deren Basis auftreten (*Lychnis* und *Silene*), dienen möglicherweise dazu, die Regentropfen festzuhalten und so die Einwirkung der Feuchtigkeit zu beschleunigen.

---

*) Ueber einige Fruchtgehäuse, welche ihre Samen in Folge von Benetzung freilegen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. I. 1883. p. 339—347.)

**) Pflanzenleben. Bd. II. 1891. p. 441—443.

Die Eigenschaft, sich beim Austrocknen zu öffnen, sich bei Befeuchtung wieder zu schliessen, scheint überhaupt der Mehrzahl aller Kapselfrüchte zuzukommen, und hiermit dürfte deren geographische Verbreitung zusammenhängen: Die Kapselfrüchte sind am reichlichsten entwickelt in Gegenden, die einem häufigen Wechsel von feuchter und trockner Witterung aufweisen. In seinen „Studien über die Einwirkung des Klimas, hauptsächlich der Niederschläge, auf die Gestalt der Früchte" sagt Jungner (Botanisches Centralblatt. Bd. LIX. p. 74): „Die fleischigen Früchte scheinen besonders zahlreich in warmen, temperirten und subtropischen Gegenden vertreten zu sein, wo die Insolation sehr stark ist. Die kurzen, kapselartigen oder nussähnlichen Früchte dagegen werden wohl zahlreicher in genannten Gegenden als in regenreichen tropischen Gebieten, nehmen aber noch mehr zu, je weiter man nach kälteren Gegenden kommt, und scheinen fast die Regio alpina und die Regio arctica zu charakterisiren, wo während der Vegetationsperiode die Niederschläge durchschnittlich sehr gering sind." Ich weiss nicht, ob Jungner diesen Relativsatz auch auf die „Regio alpina" bezogen wissen will, in welchem Falle ich seine Richtigkeit bestreiten würde. Jungner stellt in seiner Abhandlung die abgerundeten oder wenigstens kurzen Früchte denjenigen gegenüber, welche durch langgestreckte Gestalt, oft überdies durch Träufelspitzen für rasche Ableitung des sie benetzenden Wassers und somit für Schutz gegen Fäulniss sorgen, und dementsprechend hauptsächlich in anhaltend feuchten Gebieten angetroffen werden. Wenn nun auch die richtige biologische Deutung der letztgenannten Fruchtform zugegeben werden kann, so ist anderseits das häufige Auftreten der Kapselfrüchte in der kühleren gemässigten und der kalten Zone, vor Allem auch in der alpinen Region, nach meiner Ansicht hauptsächlich durch den anatomischen Bau und die durch ihn bedingten Krümmungserscheinungen zu erklären. Eine derartig gebaute Frucht würde in einem anhaltend feuchten Klima nur schwer dazu gelangen, sich zu öffnen, und in einem durch anhaltende, auch in die Zeit der Fruchtreife fallende Trockenperioden ausgezeichneten, wenig Gelegenheit finden, sich nachträglich wieder zu schliessen. Die Abhängigkeit der Fruchtform vom Klima wird besonders deutlich an denjenigen Verschiedenheiten zu Tage treten, welche die Früchte nahe verwandter aber klimatisch verschiedener Verbreitungsbezirke einnehmender Pflanzen aufweisen. So begegnen uns innerhalb der hier untersuchten Familien andere Fruchtformen, als die in Rede stehenden (beim Austrocknen sich öffnenden, bei Befeuchtung sich wieder schliessenden) Kapseln hauptsächlich bei solchen Gattungen, deren Verbreitungsgebiet ganz oder vorwiegend ausserhalb derjenigen Gegenden liegt, in denen die Kapselfrüchte im Allgemeinen die reichste Entwicklung aufweisen. Bei der tropischen *Primulacee Lubinia spathulata* sind die Imbibitionskrümmungen auf eine winzige Region an der Spitze der Frucht beschränkt, während deren übriger Theil einen im Vergleich mit den verwandten Gattungen merkwürdig festen und einförmigen Bau zeigt. Ein zweiter Tropenbewohner aus dieser Familie, *Ardisiandra sibthorpioides*, deren Kapsel normal gebaut ist, beschränkt sein Vorkommen auf alpine Regionen. Unter den *Caryophyllaceen* sind gerade viele Steppen- und Wüstenbewohner durch Schliessfrüchte oder ohne deutliche Krümmungsbewegungen sich öffnende Kapseln ausgezeichnet. (*Lepyrodiclis*, *Microphyes*, *Achyronychia*, *Haya*, *Illecebrum*, *Habrosia*, *Cometes*, *Gymnocarpus*, *Pteranthus Sclerocephalus*, *Sphaerocoma*). Die den *Caryophyllaceen* bezw. *Primulaceen* nahestehenden Familien der *Portulacaceae* und *Plumbaginaceae* bevorzugen gleichfalls trockne Klimate, und ihre Früchte öffnen sich theils gar nicht, theils durch Ablösung eines Deckels, theils durch Zähne, die bald deutliche Imbibitionskrümmungen vermissen lassen, theils solchen unterworfen sind, die, wie später gezeigt werden soll, offenbar andern Zwecken dienen, als einem gelegentlichen Wiederverschluss. Als eine auffällige Erscheinung muss es jedoch bezeichnet werden, dass viele *Alsineen,* z. B. *Cerastium* und *Stellaria*-Arten, an ihren Fruchtklappen diejenige Beweglichkeit vermissen lassen, welche mit der geographischen Verbreitung ihrer Arten in Einklang stehen würde. Anderseits sind mit hygroskopischen Zähnen ausgestattete Kapseln auch hie und da in trocknen Gebieten anzutreffen (z. B. *Gypsophila*- und *Dianthus*-Arten); hier kommt die Krümmungsfähigkeit der Zähne thatsächlich nur für das Oeffnen der Frucht in Betracht. Natürlich können auch Anpassungen an Standortsverhältnisse im Fruchtbau zum Ausdruck gelangen. Es gilt dies besonders für die Wasserbewohner *Hottonia* und *Utricularia*, für das feuchten Waldboden liebende *Cyclamen*, dessen Früchte überdies durch spiralige Einrollung des Stieles mit dem Erdreich in Berührung gebracht werden.

β Klappen beim Austrocknen zusammenneigend, bei Befeuchtung spreizend.

Dieses Verhalten scheint weit seltener vorzukommen, als das unter *α* besprochene.*) Ich bemerkte dasselbe an den Kapseln von *Telephium Imperati* und einigen *Colobanthus*-Arten, namentlich des *Colobanthus Billardieri*.

Telephium Imperati bewohnt trockene felsige Abhänge im Mittelmeergebiete; wahrscheinlich sollen bei dieser Pflanze die Samen so lange gegen die Sonnenstrahlen geschützt bleiben, bis der Eintritt von Regenwetter günstige Keimungsbedingungen bietet und eine Bergung des Samens im Erdreich ermöglicht (vgl. Volckens l. c.) Ueber die Beschaffenheit der Standorte, welche *Colobanthus Billardieri* besiedelt, sind mir genaue Angaben nicht bekannt geworden. Doch wird von Bentham (Flora Austral. Band I. p. 161) das Vorkommen dieser Pflanze in alpinen Regionen Tasmanias erwähnt. Daselbst herrscht jedenfalls grosse Feuchtigkeit, welche als Mittel zur Oeffnung der Frucht ausgenutzt wird. Aehnlich verhalten sich die Früchte von *Colobanthus subulatus*, der nach Bentham (l. c. p. 160) auf den Gebirgen Victorias nicht unter 2000 m vorkommen und den grösseren Theil des Jahres im Schnee begraben sein soll, und *C. crassifolius*, der, wie auch *C. subulatus*, in dem feuchten antarktischen Gebiet angetroffen wird.

b. Krümmungsachse parallel der Längsachse der Frucht.

Diese Form von Imbibitionskrümmungen verleiht den Klappen einiger Kapseln die Fähigkeit, als Schleuderapparate, somit als directe Mittel der Samenverbreitung zu wirken. Die Klappen suchen in diesem Falle beim Austrocknen ihre Ränder nach der Mittellinie zu einzurollen und üben so einen Druck auf die Samen aus, durch welchen die letzteren schliesslich, ähnlich wie ein mit den Fingern geschnellter Kirschkern, fortgeschleudert werden. Letzteres wurde an *Montia* zuerst von Vaillant (Bot. Par 1727) beobachtet, später von Urban (Jahrbuch des Berliner Botanischen Gartens IV. p. 256) genauer beschrieben, ferner bei *Claytonia alsinoides* und *sibirica* von Willis (Annales of Botany. Bd. VI. 1892. p. 382) bemerkt, endlich für *Polycarpon*, wo es meines Wissens noch nicht bekannt ist, von mir gefunden. Dieselben Bewegungen führen die Fruchtklappen von *Calandrinia Menziesii* und in geringerem Masse die von *Calyptridium Parryi* aus, doch beobachtete ich in keinem dieser beiden Fälle ein Herausschleudern der Samen.

II. Deckelfrüchte.

Ueber die Deckelfrüchte ist in biologischer Beziehung wenig nachzutragen. Die Spitze der Frucht von *Portulaca* erfüllt anscheinend die Aufgabe, die Kelchblätter und die welke Blumenkrone, welche dem Abfallen des Deckels hinderlich sein würden, von ihrer Ansatzstelle loszutrennen. Dies lässt sich daraus ent-

---

*) Derartige Früchte besitzen nach Steinbrinck (vgl. die unter *α* citirte Arbeit) einige *Veronica* und *Mesembrianthemum*-Arten, nach Volckens (Flora der ägyptisch-arabischen Wüste. p 85.) Arten von *Fagonia* und *Zygophyllum*. Vgl. auch Ascherson: Hygrochasie etc. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1892 p. 94.)

nehmen, dass einmal die Fruchtspitze zur Zeit der Reife stark eingedrückt ist und somit bei ihrem Wachstum grossen Widerstand gefunden haben muss, und dass schliesslich der Rand des Deckels immer über die unteren Ränder der losgetrentnen Kelchblätter hinausragt.

III. Schliessfrüchte.

An den Schliess- und den diesen nahestehenden Früchten fällt gewöhnlich die Zartheit der Wandung auf. In einigen Fällen soll hierdurch anscheinend die Fäulniss der Fruchtwand erleichtert werden (*Hectorella*, *Lyallia*, *Hottonia*, *Utricularia*). Bei vielen *Caryophyllaceen* handelt es sich aber um eine Verminderung des specifischen Gewichts im Dienste der Windverbreitung. Mit einer auffällig derbwandigen Schliessfrucht ist *Corrigiola littoralis* versehen. Dies hängt wahrscheinlich mit dem Vorkommen dieser Pflanze an Flussufern zusammen, und dem sich hieraus ergebenden Bedürfniss, den zartschaligen Samen theils gegen die schädliche Einwirkung übermässiger Feuchtigkeit, theils gegen die Reibung durch Kies- oder Sandmassen zu schützen.

Anhangsweise soll noch eine Verbreitungsvorrichtung Erwähnung finden, welche ausserhalb der Frucht gelegen und, soviel ich weiss, bisher unbeachtet geblieben ist. Die Kelchblätter von *Dysphania plantaginella* hüllen die reife Frucht vollständig ein und sind zu hohlen Blasen ausgebildet, deren Wand von einem zarten einschichtigen Gewebe gebildet wird; sie scheinen als Flugapparate zu dienen.

Nachtrag.

In der Einleitung zu Abschnitt A. des anatomisch-physiologischen Teils ist neben *Agrostemma* und *Pinguicula* (Häufigkeit quergestellter Radialwände im Contractionsgewebe) auch *Ceratostigma* anzuführen.

Erklärung der Abbildungen.

Vgr., wo nicht anders angegeben, 250.

Tafel I.

Fig. 1 und 2. *Cortusa Matthioli.* 1 Längsschnitt, 2 Querschnitt (Vgr. 100) durch den Kapselzahn.

Fig. 3. Kapselzahn von *Trientalis europaea*, Längsschnitt.

Fig. 4—6. *Lysimachia vulgaris.* 4 Längsschnitt durch den Kapselzahn; 5 zweitunterste Schicht, von oben gesehen; 6 unterste Schicht von oben gesehen.

Fig. 7. *Lubinia spathulata.* Unterste Schicht des Kapselzahnes mit den aussen angrenzenden Zellen im Längsschnitt.

Fig. 8. *Asterolinum linum stellatum.* Längsschnitt durch den Kapselzahn.

Fig. 9. *Pinguicula vulgaris.* Mechanisches Gewebe des Kapselzahnes mit den aussen angrenzenden Zellen im Längsschnitt.

Tafel II.

Fig. 1 und 2. *Melandryum album.* 1 Längsschnitt durch den Kapselzahn. 2 oberste Schicht von oben gesehen.

Fig. 3. *Heliosperma quadrifidum.* Längsschnitt durch den Kapselzahn (Vgr. 350).

Fig. 4 und 5. *Agrostemma Githago.* 4 Längsschnitt durch den Kapselzahn. 5 zweitoberste Schicht, von oben gesehen.

Fig. 6. *Saponaria officinalis.* Querschnitt durch den Kapselzahn; w = Widerstandselemente. (Vgr. 100.)

Fig. 7 und 8. *Ceratostigma Griffithii.* 7 Längsschnitt, 8 Querschnitt (Vgr. 100) durch die Fruchtklappe; w = Widerstandselemente. Bei Figur 7 ist aus Versehen die Schichtung der Aussenwand nicht angedeutet. (Vgl. Fig 8.)

Fig. 9. *Telephium Imperati.* Längsschnitt durch den Kapselzahn.

Fig. 10 und 11. *Polycarpon tetraphyllum.* 10 Längsschnitt durch die Fruchtklappe. 11 oberste Schicht von oben gesehen; h = verholzte Leisten (Vgr. 350).

Fig. 12. *Montia minor.* Zelle aus der obersten Schicht, von oben gesehen. (Vgr. 350.) Die Verdickungsleisten der Aussenwand liegen natürlich auf deren Innenseite, nicht auf der Aussenseite, wie im Text versehentlich angegeben wurde.

Gelehrte Gesellschaften.

Perrot, E., Compte-rendu des séances extraordinaires. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1897. Fasc. 1. p. 18.)

Botanische Gärten und Institute.

Sommier, S., A proposito del giardino alpino „La Chanousia". (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 5. p. 261—262.)

Tassi, A., L'orto e il gabinetto botanico durante l'anno scolastico 1896/97. (Bullettino del Laboratorio Botanico della R. Università di Siena. Anno I. 1898. Fasc. I. p. 4—5.)

Sammlungen.

Roumeguère, C., Fungi exsiccati praecipue Gallici. LXXII cent., publiée avec la collaboration de M. M. **F. Fautrey, Dr. Ferry, Dr. Lambotte, R. Maire, Dr. Raoult, L. Rolland, E. Boze** et professeur **Saccardo.** (Revue mycologique. 1897. p. 145.)

Die Centurie enthält eine Anzahl von neuen Arten, deren Beschreibungen schon (Rev. myc. 1897. p. 141—145) veröffentlicht sind. Ausserdem sind eine ganze Anzahl von Substratformen bemerkenswerth.

Angeführt seien davon:

Coniosporium Arundinis (Cda.) Sacc. f. *congesta* Fautr. auf *Phragmites communis*. *Cryptosporella populina* (Fuck.) Sacc. var. *Populi virginianae* Fautr. auf trockenen Aesten von *Populus virginiana*. *Didymella analepta* (Ach.) Sacc. f. *Coryli* Fautr. auf *Corylus Avellana*. *Didymella proximella* (Karst.) Sacc. f. *Festucarum* Fautr. auf *Festuca*-Arten. *Discella carbonacea* (Fr.) B. et Br. f. *microspora* Fautr. auf trockenem Weidenholz. *Trichopeziza Nidulus* (S. et K.) Fuck. f. *numerosa* Fautr., auf trockenen Stengeln von *Convallaria multiflora*, *Leptosphaeria acuta* (Mong.) Karst. f. *insignis* auf trockenen Stengeln von *Urtica dioica*, *Leptosphaeria Parietariae* Sacc. f. *Lamii* Fautr. auf trockenen Stengeln von *Bunium album*, *Lophiotrema Scrophulariae* (Peck.) Sacc. f. *cruentata* Fautr. auf trockenen Stengeln von *Lythrum Salicaria*, *Lophodermium culmigenum* (Fr.) Karst. f. *Festucae* auf *Festuca rubra*, *Metasphaeria Lathyri* Sacc. f. *Ornithogali pyrenaici* Fautr. auf *Ornithogalum pyrenaicum*, *Merulius papyrinus* Quél. f. *Aesculi* Ferry auf Kastanienzweigen, *Ostropa cinerea* Fr. f. *Corni* Fautr. auf trockenen Zweigen von *Cornus sanguinea*, *Phyllosticta circumscisa* Cke. f. *Cerasi Mahaleb* Fautr. auf Blättern von Weichselkirschen, *Pyrenopeziza atrata* (Pers.) Fuck. f. *Tami* auf trockenen Zweigen von *Tamus*, *Septoria circinella* Sacc. et Roum. f. *Caricis silvaticae* Fautr. auf *Carex silvatica*, *Solenia anomala* (Pers.) Fr. f. *Cerasi* auf Kirschbaumzweigen, *Septoria Anemones* Desm. f. *tenuispora* Fautr. auf Blättern von *Anemone nemorosa*, *Sphaeropsis Ellisii* Sacc. var. *Abietis* Fautr. auf Tannenzapfen, *Trichosporium fuscum* (Lk.) Sacc. var. *Juglandis* Sacc. auf Walnussholz.

Lindau (Berlin).

Beck, G. de et **Zahlbruckner, A.**, Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas“ editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria III. Unter Mitwirkung der Herren **J. A. Bäumler, J. Baumgartner, Dr. G. v. Beck, J. Berggren, J. Dörfler, L. Fiedler, Dr. F. Filárszky, J. B. Förster, F. de Grossbauer, Dr. A. Hansgirg, M. Heeg, L. Hollós, Dr. G. de Istvánffi, J. B. Jack, Dr. E. Kernstock, Dr. F. Krasser, Löfgren, C. Loitlesberger, Dr. J. Lütkemüller, Dr. A. Mágócsy-Dietz, † F. Baron v. Müller, O. v. Müller, Dr. O. Nordstedt, F. Pfeiffer von Wellheim, R. Reiter, Dr. K. Schilbersky, J. Schüler, Dr. R. Solla, Dr. J. Steiner, Dr. S. Stockmayer, P. P. Strasser, H. Zimmermann** und **Dr. A. Zahlbruckner** herausgeg. von der botanischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. (Sep.-Abdr. aus Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. Bd. XII. 1897. Heft 2. p. 75—98.)

Die vorliegende dritte Centurie dieses Exsiccatenwerkes enthält folgende Species:

Fungi (Decades 9—10).

201. *Ancylistes Pfeifferi* G. de Beck. 202. *Synchytrium Anemones* Woron. 203. *Ciboria bolaris* Fuckel, 204. *Ombrophila strobilina* Rehm., 205. *Helotium citrinum* Fries; 206. *Microglossum viride* Gillet, 207. *Rhytisma acerinum* Fries, 208. *Rhytisma salicinum* Fries, 209. *Coccomyces coronatus* De Not., 210. *Endogone pisiformis* Link, 211. *Mylitta Australis* Berkel., 212. *Actinonema Rosae* Fries, 213. *Septoria salicicola* Sacc., 214. *Septoria Chelidonii* Desmaz., 215. *Gloeosporium cylindrospermum* Sacc., 216. *Microstoma album* Sacc., 217. *Microstoma Juglandis* Sacc., 218. *Monilia Linhartiana* Sacc., 219. *Heterosporium Ornithogali* Klotzsch f. *minus* Bäumler, 220. *Cladosporium epiphyllum* Martius.

Algae (Decades 4—5).

221. *Gloeotrichia natans* Rabh., 222. *Anabaena (Trichormus) indica* G. Beck (mit *Nostoc piscinale* Kütz), 224. *Lyngbya lateritia* Kirchner var. *subtilis* Hansgirg, 225. *Oscillaria antliaria* Jürgens var. *repens* Ag., 226. *Polycystis aeruginosa* Kütz., 227. *Polycystis (Clathrocystis?) insignis* G. Beck mit *Merismopoedium glaucum* Naegeli, *M. minimum* G. Beck, *Scenedesmus quadricauda* Bréb., *Scenedesmus obliquus* Ktz. var. *dimorphus* Rbh., *Pediastrum tetras* Ralfs und *Raphidium convolutum* var. *minutum* Rabh.), 228. *Gloeocapsa alpina* Näg. (mit *Gl. rupestris* Kütz, *Nostoc microscopicum* Carm., *Gloeocapsa nigrescens* Näg., *Aphanocapsa montana* Cramer und *Scytonema* sp.),

229. *Closterium acerosum* Ehrenb., 230. *Cosmarium leve* Rabh., 231. *Disphinctium curtum* Nägeli, 232. *Mougeotia laetevirens* Wittr., 233. *Gonium pectorale* Müller, 234. *Oedogonium mammiferum* Wittr., 235. *Trentepohlia jolithus* Wallr., 236. *Sacheria rigida* Sirodot, 237. *Closterium Ehrenbergii* Meneghini, 238. *Zygnema* spec., (cum zygosporis adulescentibus), 239. *Spirogyra* spec. (conspectus anatomicus), 240. *Ulothrix zonata* Kützing em., 81. c, d, *Hydrurus foetidus* Kirch. var. *Ducluzelii* Rabh.

Lichenes (Decades 7—9).

241. *Cladonia delicata* Flk. f. *quercina* Wainio, 242. *Cladonia amaurocraea* Schaer. var. *fasciculata* Kernst., 243. *Cladonia papillaria* Hoffm., 244. *Cladonia foliaceae* Schaer. var. *convoluta* Wainio, 245. *Cladonia verticillata* var. *evoluta* Stein, 246. *Evernia prunastri* Ach., (a. *Planta fructifera*, b. f. *sorediifera* Ach., *Planta sterilis*), 247. *Parmelia dubia* Schaer., 248. *Physcia tenella* Nyl., 249. *Acarospora cineracea* Lahm., 250. *Caloplaca caesiorufa* A. Zahlb., 251. *Caloplaca pyracea* Th. Fries, 252. *Caloplaca cerina α) Ehrharti* Th. Fries, 253. *Caloplaca arenaria* var. *Lallavei* A. Zahlbr., 254. *Lecanora verrucosa* Laur., 255. *Thelotrema lepadimum* Ach., 256. *Pertusaria corallina* Arn., 257. *Pertusaria faginea* Wainio, 258. *Bacidia endoleuca* Kickx, 259. *Lecidea (Biatora) uliginosa* Ach., 260. *Lecidea (Biatora) flexuosa* Nyl., 261. *Lecidea (Biatora) granulosa* Ach., 262. *Lecidea jurana* Schaer., 263. *Rhizocarpon distinctum* Th. Fries, 264. *Rhizocarpon Montagnei* Koerb., 265. *Rhizocarpon (Catocarpon) polycarpum* Th. Fries, 266. *Melaspilea arthonioides* Nyl, 267. *Buellia Schaereri* De Not., 268. *Arthopyrenia fallax* Arn., 269. ***Arthopyrenia fallax* var. *conspurcata* Steiner nov. var.**, 270. *Synechoblatus nigrescens* Anzi.

Musci (Decades 4—6).

271. *Nardia hyalina* Carr., 272. *Aplozia crenulata* Dum., 273. *Aplozia crenulata* var. *gracillima* Hook., 274. *Scapania irrigua* Dum., 275. *Aplozia pumila* Dum., 276. *Scapania aspera* Bern., 277. *Cephalozia media* Lindbg., 278. *Cephalozia bicuspidata* Dum., 279 *Cephalozia connivens* Spruce, 280. *Cephalozia leucantha* Spruce, 281. *Riccia sorocarpa* Bisch., 282. *Asterella fragrans* Trev., 283. *Sphagnum cymbifolium* Ehrh., 284. *Sphagnum Ångströmii* C. Hartm., 285. *Sphagnum rubellum* Wils., 286. *Sphagnum platyphyllum* Warnst., 287. *Phascum cuspidatum* Schreb., 288. *Dicranella heteromalla* Schimp., 289. *Dicranum Mühlenbeckii* Br. eur., 290. *Dicranum spurium* Hedw., 291 *Pterygoneurum cavifolium* Jur., 292. *Pterygoneurum subsessile* Jur., 293. *Barbula flavipes* Br. eur., 294. *Physcomitrium pyriforme* Brid., 295. *Funaria microstoma* Br. eur., 296. *Funaria hygrometrica* Sibth. var. *calvescens* Br. eur., 297. *Fontinalis Gothica* Card. et Arn., 298. *Philonotis fontana* Brid., 299. *Rhynchostegium depressum* Br. eur., 300. *Amblystegium riparium* Br. eur.

Die Anordnung und Ausstattung ist die gleiche splendide, wie bei den vorhergehenden zwei Centurien.

Eine Neuerung sei jedoch besonders hervorgehoben: Die Beigabe mikroskopischer Glaspräparate. Wir finden in dieser Centurie sieben Präparate, und zwar einen Pilz (No. 201) und sechs Algenpräparate (No. 237—240 und 81 c, d).

Die bisherige Conservirung der Algen für Herbarzwecke war für feinere Details vollständig unbrauchbar und begegnen wir in keiner der zahlreichen Algensammlungen Präparaten, welche beispielsweise die Chromatophoren in auch nur halbwegs befriedigender Form zeigen würden. Die vorzüglichen Methoden F. Pfeiffer von Wellheim's („Zur Präparation der Süsswasseralgen", in Pringsheims Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXVI. p. 674 ff.) ermöglichen es nun, diese feinen Structurverhältnisse in einer Weise zu conserviren, dass den weitestgehenden Anforderungen Genüge geleistet wird.

Die der Centurie beiliegenden Präparate sind vom Autor der Methode selbst hergestellt und dadurch um so werthvoller. Es wäre zu wünschen, dass die hier gezeigten schönen Resultate der Methoden von Pfeiffer's in den Kreisen der Algologen allgemein Nachahmung fänden und die bisher geübten Präparationsverfahren vollständig verdrängen würden.

Die Centurie wird wie die bisherigen, den Mitarbeitern, sowie an Museen, Institute etc. gesandt und ist im Handel nicht erhältlich.

Brunnthaler (Wien).

Martel, V., Guide élémentaire pour les herborisations et la formation d'un herbier. Avec une préface de M. **Gaston Bonnier.** 18^0. III, 117 pp. avec 86 fig. Paris (P. Dupont) 1898.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Pfeiffer, H., Eine neue Doppelfärbung für Gewächse mit theilweise verholzten Geweben. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie. XIV. 2. p. 202.)

Man bringe die in Alkohol fixirten Schnitte in eine Mischung einer concentrirten wässerigen Lösung von Hämalaun und Naphtylamingelb zu gleichen Theilen, belasse sie darin 30 Minuten, bei jungen Stengeln, schwach verholzten Geweben 40 bis 50 Minuten. Ein kurzes Auswaschen in Wasser (1 bis 2 Minuten) entfernt den überschüssigen Farbstoff. Wenn man Dauerpräparate herstellen will, darf man kein Entwässerungsverfahren anwenden, bei dem Alkohol gebraucht wird, weil dadurch die Färbung wieder ausgezogen wird. Nach dem Vorschlag des Verfassers legt man die Schnitte auf einen Objectträger, trocknet sie ab und erhitzt sie über einem Bunsenbrenner so lange, bis das Präparat sich an den Rändern zu werfen beginnt. Darauf bettet man es in Canadabalsam ein. Bei dieser Behandlung werden alle unverholzten Zellen durch den Hämalaun violett gefärbt, während alle verholzten Gewebe eine leuchtend gelbe Färbung annehmen.

Jahn (Berlin).

Besson, Albert, Technique microbiologique et sérothérapique. Guide pour les travaux du laboratoire. 8^0. XI, 581 pp. avec 223 fig. dans le texte, noires et coloriées. Paris (J. B. Baillière & fils) 1898.

Buscalioni, L., Una nuova vaschetta pel trattamento delle sezioni in paraffina. (Malpighia. Anno XI. Fasc. IX—X. 1897. p. 458—460.)

Landolt, H., Das optische Drehungsvermögen organischer Substanzen und dessen praktische Anwendungen. Bearbeitet unter Mitwirkung von **O. Schönrock, P. Lindner, F. Schütt, L. Berndt** und **T. Posner.** 2. Aufl. [illegible] 655 pp. Mit eingedruckten Abbildungen. Braunschweig (Friedr. Vieweg und Sohn) 1898. geb. in Leinwand M. 18.—, in Halbfrz. M. 19.—

Referate.

Reess, Max, Lehrbuch der Botanik. gr. 8⁰. X, 453 pp. Mit 471 Abbildungen. Stuttgart (Ferd. Enke) 1896. 10 Mk.

Verf. hat in seinem vorliegenden Lehrbuche nur das Wichtigste aus allen Theilen der Botanik in klarer Weise und kurzer Form gebracht. Der leicht verständliche Text wird durch zahlreiche Abbildungen recht anschaulich erläutert, und wenn auch viele Abbildungen sich wiederholen und als bekannt angesehen werden dürfen, so dienen sie doch stets zu einer neuen Klarlegung. Besonders die Physiologie wird auf diese Weise für den Studirenden recht verständlich gemacht. Die in Farbendruck gebrachten Abbildungen der Giftpflanzen vermehren noch den Werth dieses Werkes, das wohl als eines unserer umfassendsten und besten Lehrbücher gelten kann. Das Capitel der Fortpflanzung ist ebenfalls in ausführlicher Weise behandelt, und das System von Engler und Prantl in kurzer, lehrreicher Form vervollständigt das Lehrbuch für einen jungen Botaniker in hervorragendem Maasse.

Thiele (Soest).

Hansen, Adolph, Repetitorium der Botanik für Mediziner, Pharmaceuten und Lehramtscandidaten. 8⁰. 193 pp. Mit 38 Abbildungen. Würzburg (Universitäts-Buchhandlung) 1896. Mk. 3,20.

Das vorliegende Werk besteht aus zwei Theilen, dessen erster die allgemeine Botanik enthält, während im zweiten Theile die specielle Botanik Platz gefunden hat. In recht übersichtlicher Weise finden wir in der allgemeinen Botanik die Organographie, Anatomie und Physiologie. In letzterer ist besonders der Abschnitt über die Ernährung der Pflanzen recht eingehend und präcise behandelt.

Den grössten Theil des Buches umfasst die specielle Botanik, bei deren Aufstellung sich Verf. mit einigen Aenderungen der *Chytridiaceen* an Brefeld anschliesst, während der übrige Theil die Systematik nach Eichler behandelt. Vielleicht wäre es vortheilhafter gewesen, das System von Engler und Prantl im Auszug zu wählen. Die Gruppe der *Hysterophyten* ist vom Verf. aufgegeben, dafür sind die *Aristolochiaceae* und *Rafflesiaceae* unter *Serpentariae* geführt und weiter entfernt die *Santalaceae* und *Loranthaceae* unter *Loranthiflorae.* Alle vier finden wir im System von Engler und Prantl unter *Santatales* vereinigt, was wohl übersichtlicher erscheint.

Den Anhang bildet eine recht ausführliche alphabetische Aufzählung der Arzneipflanzen.

Das Repetitorium ist wegen seiner Uebersichtlichkeit und Klarheit für den Lernenden sowohl wie für den Lehrer ein gutes Lern- und Nachschlagebuch an der Hand der Vorlesungen.

Thiele (Soest).

Schröder B., *Attheya, Rhizosolenia* und andere Planktonorganismen im Teiche des botanischen Gartens zu Breslau. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1897. p. 367. Mit Taf. XVII.)

Die *Bacillariaceen*-Gattungen *Attheya* und *Rhizosolenia* wurden bis vor einigen Jahren für ausschliesslich marin gehalten, bis Zacharias im Plöner See, Apstein in den Seen Norwegens und Seligo in solchen von Westpreussen Arten der Gattungen nachwiesen. Nachdem auch Lauterborn ihr Vorhandensein weitab von der Meeresküste bei Mannheim constatirt hatte, lag es nahe, auch an anderen günstigen Localitäten im Innern des Landes danach zu suchen.

Der Teich des botanischen Gartens in Breslau ist für Planktonstudien infolge seiner Lage ganz besonders geeignet. Es wurde daher auch dem Verf. nicht schwer, *Attheya Zachariasi*, sowie *Rhizosolenia longiseta* zu finden. An weiteren pelagischen *Bacillariaceen* finden sich: *Melosira granulata* var. *spinosa* nov. var., *Cyclotella compta* var. *radiosa*, *Stephanodiscus Hantzschianus* var. *pusillus*, *Synedra delicatissima*, *Nitzschiella acicularis* und *Asterionella formosa* var. *gracillima*. Viel spärlicher traten *Fragilaria capucina*, *Fr. crotonensis* und *Diatoma tenue* var. *elongatum* auf.

Neben diesen *Bacillariaceen* wurden noch eine ganze Anzahl von interessanten *Chlorophyceen* beobachtet. Besonders interessant ist das Vorkommen zweier Gattungen, die bisher nur aus der Schweiz resp. vom Oberrhein bekannt waren: *Golenkinia radiata*, *Gol. botryoides* und *Lagerheimia genevensis*, sowie die neue Art: *Lag. wratislaviensis*. Ferner wurden Arten der Gattungen *Scenedesmus*, *Actinastrum*, *Coelastrum*, *Pediastrum*, *Polyedrium*, *Dictyosphaerium*, *Pandorina*, *Eudorina*, *Gonium*, *Volvox*, *Mallomonas*, *Ceratium*, *Colacium*, *Closterium* und *Rhaphidium* nachgewiesen. Von letzterer Gattung wird die neue Art *Raph. longissimum* beschrieben. *Schizophyceen* kamen nur wenige Arten zur Beobachtung.

Besonders interessant erscheint der Nachweis einer neuen Gattung der *Palmellaceen*, die Verf. *Cohniella* nennt. Die Diagnose der neuen Gattung lautet:

> Cellulae 5—6 μ latae, in coenobium, instar Staurogeniae consociatae. Coenobium plenum, solidum semper e 4 cellulis constitutum, quarum margo spinis minutis est praeditus. Divisio asexualis in duas spatii directiones.

Die einzige Art ist *C. staurogeniaeformis*.

Lindau (Berlin).

Schmidle, W., Zur Entwicklung einer *Zygnema* und *Calothrix*. (Flora. Vol. LXXXIV. 1897. p. 167. Mit Tafel 5.)

Lauterbach sammelte bei Sidney ein steriles *Zygnema*, das in seinem äusseren Ansehen völlig von dem normalen Verhalten verschieden war. Die einzelnen Zellen des Fadens sind zuletzt abgerundet und von dicken gallertigen Membranen umgeben, die wieder in einer verschleimten gemeinsamen Membran stecken.

Schmidle konnte den Uebergang von den normalen zu solchen formlosen Zellen verfolgen. Er beschreibt die Veränderung des Chromatophors, sowie die Theilungen der Zellen im Beginn ihrer Vorbildung.

Frühere Autoren hatten bereits ähnliche Zustände gesehen, so hatte De Bary analoge Beobachtungen gemacht und diese Ausbildung der Zellen als ruhende Zustände von *Zygnema* angesprochen. Mit dieser Ansicht erklärt sich Verf. nicht einverstanden, da unter diesen Umständen Reservestoffe auftreten müssten. Er hält die Zellen vielmehr für Hemmungszustände, die durch ungünstige äussere Verhältnisse zu Stande kommen. Für *Zygogonium* werden einzellige Palmogloea-Zustände angegeben, auch hier würde der Uebergang dazu nach völliger Verschleimung der äusseren einhüllenden Membran leicht sein. An demselben Standpunkt fand sich ein fertiles *Zygnema Heydrichii* nov. spec., das durch die seitliche Copulation sehr charakteristisch ist. Zu dieser normalen Alge dürften die Hemmungszustände schwerlich gehören, vielmehr glaubt Verf., dass sie mit *Zygnema rhynchonema* Hansg. zusammenfallen.

Bemerkenswerth ist die Beobachtung von Dauersporen bei *Calothrix sandvicense* (Nordst.) Schmidle. Nordstedt hatte die Alge als *Lophopodium sandvicense* von Hawaii beschrieben, aber Dauersporen nicht beobachtet. Bisher sind Dauersporen in der Gattung nur von *C. crustacea* und *stagnalis* bekannt. Die Ausbildung der Sporen erfolgt stets hinter der basalen Grenzzelle, wo sie immer einzeln liegen. Flahault hatte die Art zu *Calothrix fusca* gestellt. Schmidle hält aber ihre specifische Trennung von dieser Art aus mehreren Gründen, die er anführt, aufrecht.

Lindau (Berlin).

Boudier, E., Révision analytique des Morilles de France. (Bulletin de la Société Mycologique de France. 1897. p. 129.)

In der Einleitung giebt Verf. eine kurze Uebersicht über den Bau der *Morchellaceen*. Hervorzuheben ist daraus, dass Primäralveolen diejenigen Falten des Hutes genannt werden, die nur von sterilem Gewebe umgeben sind, während unter Secundäralveolen diejenigen verstanden werden, welche von fertilem Hymenium eingefasst werden.

1. Gattung *Morchella* Dill. Hier werden 2 Sectionen unterschieden, *Adnatae* und *Distantes*, je nachdem die Alveolen am Stiel angewachsen sind oder von einer vallecula von ihr getrennt werden. Zur Section *Adnatae* rechnet Verf. folgende französische Arten:

M. crassipes Krombh., *M. Smithiana* Cke., *M. rotunda* (Pers.) Kromb. (= *M. esculenta* var. *rotunda* Pers. = *M. villica* Quél.) mit den Farbenvarietäten *alba*, *cinerea*, *fulva* und *pallescens* Pers., von denen die letztere vom Typus kaum verschieden erscheint; *M. rigida* (Kromb.) Boud. (= *M. conica* var. *rigida* Kr.), *M. ovalis* (Wallr.) Boud. (= *M. esculenta* var. *ovalis* Wallr.), *M. spongiola* Boud., meist mit *M. rotunda* var. *fulva* verwechselt, *M. umbrina* Boud., *M. vulgaris* (Pers.) Boud. (= *M. esculenta* var. *vulgaris* Pers. = *M. esculenta* Quél.) mit den Varietäten *cinerascens*, *albida* und *tremelloides* (Vent.), *M. olivea* (Quél.) Boud. (= *Morilla olivea* Quél.), *M. rudis* Boud.

Zur Section *Distantes* rechnet Verf.:

M. conica Pers., *M. Finoti* Sacc. et Feuillebois, *M. angusticeps* Peck., *M. distans* Fr., *M. deliciosa* Fr. mit den Varietäten *purpurascens* und *elegans*, *M. intermedia* Boud. (= *M. conica* Krombh. Tab. XVI. Fig. 7—8, 10) mit *Varietas acuta*, *M. hortensis* Boud. mit Varietät *vaporaria* De Brond., *M. costata* Vent. mit Varietät *acuminata*, *M. elata* Fr. mit Varietät *purpurascens*, *M. inamoena* Boudier.

Das 2. in Frankreich vorkommende Genus ist *Mitrophora* Lév. Zu ihm gehören *M. patula* (Pers.) Lév., *M. fusca* (Pers.) Lév., *M. hybrida* (Sow.) Boud. mit der Varietät *crassipes* (Vent.)

Lindau (Berlin).

Schiffner, Victor, Bryologische Mittheilungen aus Mittelböhmen. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1896. No. 11 u. ff.)

Von dem grossen Materiale böhmischer Leber- und Laubmoose, welche der Verfasser, der Neubegründer der bryologischen Floristik Böhmens, in seinem grossen Herbar aufgestapelt hat, theilt er uns vorläufig nur die Funde aus Mittelböhmen mit. Zum allergrössten Theile sind selbstgesammelte Moose publicirt; benützt wurden ausserdem eine grössere Partie von Moosen, die Prof. Velenovský (tschechische Universität, Prag) in Centralböhmen gesammelt hatte, und einige interessante Funde älterer heimischer Bryologen und Floristen, ferner auch Funde von Vandas (Prag), Hora, Dr. Bauer, des Referenten etc.

Aufgezählt werden 209 Arten und 30 Varietäten. Für Böhmen neu sind folgende:

1. *Cephalozia stellulifera* (Tayl.) Heeg (Cibulka, c. per., 1886). — 2. *Microbryum Floerkeanum* (Web. et Mohr) Schimp. (Prager Umgebung, Velenovský). — 3. *Weissia crispata* (Br. germ.) Jur. (Sct. Prokop, c. fr. 1892). — 4. *Fiss. bryoides* (L.) Hedw., var. *Hedwigii* Limpr. (Um Prag, Kosteletzky) und 5. Var. *inconstans* (Schimp.) Ruthe (Radotiner Thal, c. fr.). — 6. *Fiss. rufulus*, Br. eur. (Pardubitz, c. fr. und ♂, Kalenský). — 7. *Pterygoneurum lamellatum* (Lindb.) Jur. (Kaiserwiese in Smichow, c. fr. 1892). — 8. *Didymodon cordatus* Jur. (Slichow, 1896). — 9. *Trichostomum crispulum* Bruch (Sct. Prokop, steril, Vel.). — 10. *Barbula revoluta* (Schrad.) Brid. (Laurenziberg in Prag ♀, Masner). — 11. *Schistidium brunnescens* Limpr. (Kalkfelsen bei Slichow, c. fr. 1885). — 12. *Brachysteleum polyphyllum* (Dicks.) Hornsch. (Smečno bei Schlan, c. fr. 1880 Vandas.) — 13. *Zygodon viridissimus* (Dicks.) Brown., Var. *rupestris* (Lindb.) Hartm. (Scharka, 1883. Vel.). — 14. *Orthotrichum saxatile* Schimp (Karlstein 1892, c. fr.). — 15. *Orth. nudum* Dicks. (Konopischter Bach bei Beneschau, c. fr.). — 16. *Bryum fuscum* S. O. Lindb., Fergusson (Všetat, c. fr. 1887. — Neu für ganz Mitteleuropa.) Diese Pflanze veröffentlichte Verfasser früher (Lotos 1886) als *Br. intermedium*, var. *Limprichti* Wst., er fügt noch einen zweiten deutschen Standort hinzu: Margarethensee bei Bärwalde in Brandenburg (leg. Ruthe), sub nomine *Br. longisetum* (Herb. Schffn.). — 17. *Br. Kunzei* Hornsch. (Slichow, steril, 1896). — 18. *Neckera crispa* (L.) Hedw., var. *falcata*, Boul. (Radotin, auf Kalkfelsen, steril). — 19. *N. complanata* (L.) Hüben., var. *secunda* Grav. (Kalkfelsen bei Sct. Procop, steril, Vel. 1882). — 20. *Isothecium myurum* (Poll.) Brid., var. *scabridum* Limpr. (Berg Mednik. c. fr. 1886). — 21. *Brachythecium velutinum* (L.) Br. eur., var. *praelongum* Br. eur. (Kuchelbad, c. fr.). — 22. *Brach. albicans* (Neck.) Br. eur., var. *julaceum* Wst. (Radotiner Thal, steril).

No. 2., 3., 4., 9., 12., 13. und 14. wurden auch von Velenovský in dem gleichzeitig erschienenen Werke (Mechy české [Böhmische Laubmoose] in Mittheilungen der böhmischen Kaiser-

Franz-Josefs-Akademie der Wissenschaften. II. Cl. Jahrg. VI. No. 6) veröffentlicht.

Folgende neue Varietäten werden beschrieben:

Hymenost. tortile Br. eur., var. *brevifolium* (Sct. Procop, steril); *Pottia intermedia* Fürnr., var. *gymnandra* (Kaisermühltelsen im Prager Baumgarten, c. fr.) und var. *revoluta* (Kolin, Veselský, 1852, c. fr.); *Schistid. apocarpum* Br. eur., var. *intercedens* (Slichow, c. fr.); *Sch. brunnescens* Limpr., var. *epilosum* (Podbaba und Slichow); *Amblyst. riparium* Br. Sch., var. *brachythecioides* (Botan. Garten in Smichow, c. fr.).

Von den selteneren Moosen erwähnen wir nur:

Acaulon muticum; Gymnost. rupestre; Euclad. vertic.; Fissidens bryoides, var. *gymnandrus; Seligeria recurvata* und *pusilla; Ceratodon purpureus*, var. *brevifolius; Ditrichum pallidum; Tortella squarrosa; Barbula fallax*, var. *brevifolia; Barb. vinealis* und var. *cylindrica; Grimmia leucophaea; Orth. Sturmii; Bryum alpinum* und var. *virescens, Br. capillare*, var. *flaccidum; Philonotis marchica; Catharinea tenella; Fontinalis hypnoides, Pteryg. filiforme*, var. *decipiens; Brachyth. campestre* und *Mildeanum; Ambl. Kochii* und *confervoides; Hyp. aduncum*, var. *Blandowii* Sanio α *intermedium* Schp.

Von besonderem Interesse sind einige *Sphagnum*-Standorte, da ja bekanntlich Torfmoore in Centralböhmen recht selten auftreten:

Sph. fimbriatum I.; *recurvum* mit var. *amblyphyllum* Russ. und *pulchellum* Wst.; *squarrosum* Pers., var. *semisquarrosum* Wst. und *subsecundum* (N. ab E.) Limpr., var. *macrophyllum* Röll.

Erwähnen wir noch, dass der Verfasser bei einigen Arten (z. B. *Cephalozia stellulifera, Fiss. bryoides* und *rufulus, Didym. cordatus, Orth. Sturmii* und *saxatile*) recht kritische Bemerkungen beigefügt hat, so ersehen wir sofort, dass die vorliegende Arbeit einen werthvollen Baustein der bryologischen Floristik von Böhmen bildet. — Es ist erfreulich, dass der Verfasser in Bälde auch die in derselben Zeitschrift begonnene Veröffentlichung seiner Funde in Nordböhmen und dem Riesengebirge beschliessen und wohl dann sofort an die Publication seiner schönen südböhmischen Funde schreiten wird.

Matouschek (Linz).

Gautier, Arm., Die Chemie der lebenden Zelle. Autorisirte Uebersetzung. 8°. IV. 130 pp. Mit 11 Abbildungen. Wien, Pest und Leipzig. (A. Hartleben). 1897.

Die Schrift giebt eine Uebersicht über die thierische physiologische Chemie und streift auch Fragen der pflanzlichen Physiologie. Die neun Capitel behandeln folgende Gegenstände: 1. Das Lebewesen, die organisirte Materie, die Zelle; 2. Lebensthätigkeit der einzelligen Organismen; Schimmelpilze, Fermente und Bakterien; aërobes und anaërobes Leben; 3. die Assimilation; 4. die Desassimilation; 5. Desassimilationsproducte der Eiweisskörper; albuminoide Derivate, Toxine; 6. Amidokörper, Mechanismus ihrer Bildung und Zerstörung; 7. Leukomaine oder thierische Basen, Ptomaine; 8. Ureide des thierischen Organismus; 9. Elimination der stickstofffreien Zellproducte.

Knoblauch (Giessen).

Kny, L., Die Abhängigkeit der Chlorophyllfunction von den Chromatophoren und vom Cytoplasma. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschatt. Bd. XV. 1897. p. 388--403.)

Unsere Vorstellungen von der Leistung des Chlorophyllfarbstoffes in der lebenden Zelle beruhen bekanntlich auf sehr unsicheren Grundlagen. Um zur Befestigung derselben einen Beitrag zu liefern, erörtert Verf. zwei schon mehrfach behandelte Fragen:

1. Vermag der Chlorophyllfarbstoff, wenn seine organisirte Grundlage. der Chromatophor, getödtet wurde, oder wenn er durch Lösungsmittel aus der Pflanze ausgezogen ist, Kohlensäure zu zerlegen und Sauerstoff abzuscheiden? — Zur Beantwortung dieser Frage verwandte Verf. das Schützenberger'sche Reagens in einer besonders empfindlichen Abänderung, die dadurch gewonnen wurde, dass von einer Lösung von hydroschwefligsaurem Natrium soviel zu einer wässerigen Lösung von Indigocarmin hinzugefügt wurde, dass diese gerade entfärbt wird. Die Flüssigkeit muss vor dem Gebrauch bis zum Kochen erwärmt und dann rasch verschlossen werden. Es unterbleibt dann die Blaufärbung bei Besonnung, die sonst die Anwendung dieses Reagens für den in Frage stehenden Zweck unbrauchbar macht, ohne dass die Flüssigkeit ihre Empfindlichkeit für Sauerstoff verloren hätte. Es wurden nun in dieses Reagens Sprosse von *Elodea Canadensis* gebracht, von denen der eine lebend, der andere durch kurzes Brühen oder scharfes Eintrocknen getödtet war. Während der erstere sich bei directer Besonnung nach einigen Minuten mit einem deutlichen blauen Hofe umgab, war an dem getödteten Spross nichts der Art zu bemerken. Ferner wurden in die Flüssigkeit Stücke von schwedischem Fliesspapier geworfen, die mit einer ätherischen Lösung von Chlorophyll grün gefärbt worden waren. Auch in diesem Falle unterblieb bei Besonnung die Blaufärbung. Uebrigens wird nach weiteren Versuchen des Verf. ein ebenso brauchbares Reagens erhalten, wenn das Indigocarmin durch Nigrosin oder Thiocarmin R. von Leopold Casella & Co. in Frankfurt a/M. ersetzt wird. Den gleichen Erfolg hatten auch Controll-Versuche, die nach der bekannten Engelmann'schen Bakterienmethode ausgeführt wurden. Es ist demnach als erwiesen zu betrachten, dass der Chlorophyllfarbstoff ohne Mitwirkung der lebenden Chloroplasten Sauerstoff im Lichte nicht zu entbinden vermag.

2. Können Chloroplasten, welche einer Zelle frisch entnommen wurden, aber von Cytoplasma vollständig entblösst sind, ebenso assimiliren wie im Zusammenhang mit der lebenden Zelle? — Im Gegensatz zu Engelmann, Haberlandt und Pfeffer konnte Verf. mit Hilfe der Bakterienmethode nachweisen, dass isolirte Chlorophyllkörner von Moosen, Farnkräutern, *Monocotylen* und *Dicotylen* keinen Sauerstoff im Licht abzuscheiden im Stande sind. Sie assimiliren nur dann, wenn ihnen ein grösseres oder geringeres Quantum von Cytoplasma anhaftet. Verf. weist darauf hin, dass

Algenzellen, die z. B. mit Chlorophyllkörnern der Laubmoose verwechselt werden können, sowie Strömungen im Versuchstropfen leicht zu Täuschungen Veranlassung geben können.

3. Es drängte sich nun die weitere Frage auf, in wie weit äussere Einflüsse, welche die Lebensthätigkeit des Cytoplasma und des Zellkernes abschwächen, sie vorübergehend lähmen oder sie dauernd schädigen, eine Abschwächung oder Sistirung der Chlorophyllfunction zur Folge haben. Mit *Spirogyra* ausgeführte Versuche ergaben, dass die Wasserentziehung bei der Plasmolyse die Chlorophyllfunction so lange nicht sistirt, als das Cytoplasma nicht deutliche Anzeichen des Absterbens erkennen lässt. Ebenso wurde die Reactionsfähigkeit der Zellen durch einen schwachen Druck mit dem Deckglas nicht beeinträchtigt. Wurde dagegen der Plasmaschlauch durch die Quetschung sichtbar geschädigt, so wurde die Reaction abgeschwächt und erreichte bald ihr Ende. An Plasmamassen, welche in Folge des Druckes aus der gesprengten Membran hervorgetreten waren, konnte Verf. bei *Spirogyra crassa* und *Nitella flexilis* noch einige Stunden lang Reaction constatiren, bei anderen Objecten trat diese dagegen nicht ein. Von besonderem Interesse ist die Wirkung des constanten electrischen Stromes und des Inductionsstromes. Es gewinnt nach den Versuchen des Verf. den Anschein, als ob electrische Ströme die Assimilationsthätigkeit der Chloroplasten, trotz sehr erheblicher Aenderung ihrer Form und gewiss auch tief greifender Störung in ihrer Organisation, nicht nur nicht beeinträchtigen, sondern sogar fördern. Verf. stellt hierüber noch weitere Untersuchungen an. Gegen Eintrocknen scheinen sich die Chlorophyllkörner verschiedener Pflanzen sehr verschieden zu verhalten, ähnlich gegen die Wirkung hoher oder niederer Temperaturen. Fäden von *Spirogyra crassa*, die durch Chloroform so weit anästhesirt waren, dass die Plasmabewegung sistirt war, zeigten noch deutliche Chlorophyllfunction. Ebenso erwiesen sich Eingriffe, die durch Salpetersäure und Ammoniak veranlasst waren, trotz sistirter Plasmabewegung und Veränderung des Zellkernes noch nicht für die Chlorophyllbänder als verhängnissvoll. Es geht mithin die Schädigung der Chlorophyllfunction durch äussere Einflüsse nicht parallel mit der Schädigung des Cytoplasmas und des Zellkernes.

Weisse (Berlin).

Van Tieghem, Ph., Morphologie de l'embryon et de la plantule chez les *Graminées* et les *Cypéracées*. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Série VIII. Tome III. 1897. p. 259—309.)

Die neue, von Van Tieghem vorgeschlagene, systematische Einteilung der Phanerogamen ist jedem bekannt geworden. Unter anderen ist die Gruppe der *Insemineae* für Verf. besonders wichtig. Die *Loranthaceen* und die *Gramineen* gehören zu jener Abtheilung, somit sind die *Gramineen* von den, bis jetzt als verwandt angesehenen *Cyperaceen*, scharf getrennt.

In der vorliegenden Arbeit bringt Verf. neue Gründe vor zur Unterstützung der erwähnten Ansicht.

I. Er studiert zuerst Embryo und Keimpflanze der echten Gräser.

Die samenlose Frucht besteht aus: Keim, Eiweiss und einer dem letzteren eng verwachsenen Fruchthülle. Der Embryo liegt seitlich unten im Eiweiss, welches ihn gänzlich umgiebt; aber an der Stelle, wo der Keim sich in unmittelbarer Nähe der Fruchthülle befindet, bildet das Nährgewebe nur eine dünne stärkelose Schicht. Letztere mehr oder weniger entwickelt, umhüllt vollständig das Eiweiss. Der Embryo ist gerade; er besteht aus einer endogenen Keimwurzel und einem Stengelchen, welches verschiedene Organe trägt: 1. Das, gegen das Nährgewebe gerichtete Schildchen; 2. dem Schildchen gegenüber, und auf gleicher Höhe, ist bei vielen Gräsern ein Blatthäutchen, der Epiblast; 3. genau über dem Schildchen, die geschlossene chlorophylllose Keimscheide, Coleoptila oder Pileolum; 4. auf der anderen Seite, eine offene grüne Scheide; 5. über dem Pileolum endlich, das erste grüne Blatt, bestehend aus Scheide und Lamina. Zwischen dem Schildchen und der Keimscheide, kann sich der Stengel verlängern; die Plumula steht dann auf einem bis 3 cm. langen Stiel — Epicotyl oder Pediculum. — Verf. unterscheidet die Gräser mit ungestieltem und mit gestieltem Knöspchen. Bei den letzteren, finden sich zwei verschiedene Structurverhältnisse.

A. Die *Plagiodesmae*. In der Axe des Embryo ist ein Gefässbündelrohr, — und auf der Höhe des Schildchens zweigt sich ein Gefässbündel davon ab, um direct in das Scutellum einzudringen. — Der Epiblast, wenn er vorhanden ist, besitzt nie ein Gefässsystem. — Auf der Höhe des Pileolums entstehen wieder zwei Gefässbündel seitlich, um die Nervatur jenes ersten Blattes zu versehen. Die folgenden Blätter haben normale Structur.

Bei den *Plagiodesmen* ist das Schildchen mit dem Hypocotyl nicht verwachsen, wesshalb Verf. den zweiten Namen *Lysaspideae* vorschlägt.

B. Die *Prenodesmae* haben auch ein Schildchengefässbündel, welches sich aber erst auf der Höhe des Pileolum von dem Gefässbündelrohr abtrennt. Wenig unterhalb der Pileolumgefässbündelinsertion und von jener deutlich geschieden, löst sich ein Bündel ab, welches sich nach unten umbiegt und bis zum Schildchen in der Rinde verläuft. Selbstverständlich hat es dann umgekehrte Stellung, d. h. Phloëm nach aussen und Xylem nach innen. Dieses Bündel endigt an der Spitze des Scutellum. Die *Prenodesmen* haben ein mit dem Hypocotyl verwachsenes Schildchen, daher auch der Name *Synaspideae*.

Die Gräser, welche ein ungestieltes Knöspchen besitzen, sind nicht zahlreich: *Triticum*, *Hordeum*, *Secale*, etc. Sie besitzen ebenfalls Schildchen- und Pileolumgefässbündel, deren Insertionsstellen am Gefässbündelrohr getrennt sind, aber sehr nahe liegen. Sie haben wie die *Prenodesmen*, ein verwachsenes Scutellum, darum werden sie auch vom Verfasser zu ihnen gezählt.

Der morphologische Werth der verschiedenen Theile des Embryo ist also der folgende:

Das Schildchen ist an und für sich ein Keimblatt, der Epiblast ist ein zweiter Cotyledon, welcher nicht zur vollen Entwickelung kommt, oft kann er sogar gänzlich fehlen. Die Keimscheide ist das erste Blatt der Plumula. Das Pediculum (Epicotyl) muss bei den *Plagiodesmen* als das erste Internodium der Pflanze betrachtet werden, bei den *Prenodesmen* aber als der verlängerte Cotyledonar-Knoten. Die Verwachsung des Schildchens wird auch als eine Folge jener Knotenverlängerung angesehen.

Somit sind die Gräser weder Mono- noch Dicotyledonen, sondern eine Uebergangsgruppe mit zwei ungleichen Keimblättern.

Aus dem Vorhergesagten geht eine neue genauere Einteilung der *Gramineen* hervor.

1. Die *Lysaspideae*, *Plagiodesmen* oder *Panicoïdeen* umfassen: *Maydeae*, *Andropogoneae*, *Zoysieae*, *Paniceae* und *Chlorideae*.
2. Die *Synaspideae*, *Prenodesmen* oder *Avenoïdeen* umfassen: *Oryzeae*, *Phalarideae*, *Agrosteae*, *Tristegineae* *Aveneae*, *Festuceae*, *Hordeae*, *Bambuseae*. (Letztere müssen noch controlirt werden.)

Der Umstand, dass jene Eintheilung mit der von Hackel vorgeschlagenen wenig Verschiedenheiten aufweist, wird vom Verf. besonders hervorgehoben. Drei Tribus nur müssen ihren Platz wechseln. Die *Tristegineae* und *Oryzeae* kommen zu der zweiten Gruppe (*Synaspideae*) und die *Chlorideae* zur ersten Gruppe (*Lysaspideae*). Weiter müssen noch neun zweifelhafte Gattungen ihre Stellung ändern: *Imperata*, *Miscanthus*, *Beckmannia* werden zu den *Prenodesmen*; *Crypsis*, *Heleochloa*, *Sporobolus*, *Cinna*, *Mibora* und *Eragrostis* zu den *Plagiodesmen* gezählt.

II. Im zweiten Theile seiner Arbeit studiert Verf. die Keimpflanze der *Cyperaceen*.

Die Frucht enthält einen dreieckigen Samen. In der Axe derselben liegt der Embryo. Er wird von der, bei den *Gramineen* schon erwähnten, äusseren, stärkelosen Schicht des Eiweisses umgeben. Im Gegentheil zu den echten Gräsern aber wird in der Nähe des Keimes jene Hülle sehr dick. Was die Stellung des Embryos betrifft, so ist er, entweder gerade, mit der Keimwurzel nach unten gerichtet (*Carex*, *Rhynchospora* etc.), oder er ist gekrümmt, so dass die Keimwurzel seitlich, und die Plumula nach unten zu liegen kommen (*Cyperus*, *Scirpus*, *Eriophorum* etc.). Der Keim selbst besteht aus einer exogenen Keimwurzel, einem Stengelchen, einem keulenförmigen Blattgebilde, welches im Samen eingeschlossen bleibt, und einer geschlossenen Scheide, welche sich später öffnet und die folgenden Blätter heraustreten lässt. Das erwähnte keulenförmige Blattgebilde und die Scheide liegen übereinander auf der gleichen Seite der Keimaxe. Beim Keimungsvorgang verlängert sich zwischen ihnen die Axe;

oberflächlich betrachtet ist es also ganz ähnlich dem Pediculum der *Gramineen*. Der Scheide entgegengesetzt und kaum höher ist das erste Blatt, und die folgenden sind nach der Divergenz $^1/_3$ angeordnet.

Die Anatomie jener Organe aber weist ganz andere Verhältnisse auf, als bei den echten Gräsern. An der Anheftungsstelle des keulenförmigen Blattes bleibt das Gefässbündelrohr ganz; bei der Insertion der Scheide hingegen, löst sich ein Gefässbündel ab. Dasselbe dringt in die Scheide ein, verläuft bis zu ihrer Spitze, wo es plötzlich nach unten umbiegt und wieder bis zur Basis der Scheide verfolgt werden kann. Der auf- und der absteigende Theil jenes Gefässbündels sind aneinander gelehnt, so dass die beiden Phloëme sich berühren. Aber bevor der untere distale Teil des Gefässbündels in den Stiel eintritt, entfernt er sich vom oberen und sobald er wieder bei der Scheideninsertion in die Stengelrinde kommt, nimmt er, in derselben bleibend, seine Richtung nach unten. Wenn er zum keulenförmigen Blatte gelangt, dringt er in dasselbe ein und verläuft bis zu seiner Spitze, wo er endigt. Ein Querschnitt durch die Axe, zwischen ihren beiden ersten Anhängseln, wird uns also zeigen: 1. ein Gefässbündelrohr und 2. ein umgekehrtes Rindengefässbündel.

Folglich müssen Scheide und keulenförmiges Blatt als die beiden Hälften eines und desselben Organes betrachtet werden, nämlich der nur einzig vorhandene Cotyledon, und die in der Keimscheide eingeschlossene Knospe wäre die Plumula. Gleiche Verhältnisse finden sich bei gewissen *Irideen*, z. B. *Tigridia*, wo sie Schlickum z. Th. richtig beschrieben hat.

Verf. überlegt nun die grossen Verschiedenheiten der zwei untersuchten Pflanzengruppen, und ist der Meinung, dass sie weit von einander gehalten werden müssen. Die *Cyperaceen* behalten ihren Platz in der Reihe der *Monocotyledonen*, die *Gramineen* aber werden als Uebergangsform zwischen *Mono-* und *Dicotyledonen* betrachtet und für sie wird eine neue Classe gegründet, die *Anisocotyledonen*. Ob andere Pflanzenfamilien zu jener neuen Gruppe gehören, werden spätere Forschungen zeigen.

Nebenbei äussert Verf. auch seine Meinung über die morphologische Bedeutung des Vorblattes der echten Gräser. Jenes zweikielige Vorblatt besteht aus zwei ursprünglich lateral gestellten Blättern, welche die zwei ersten Blätter des Seitenzweiges sind.

Als Beweis wird angeführt:

1. Dass die alternirende Blattstellung des Zweiges im Verhältniss zur Hauptaxe transversal ist; die zwei ersten Blätter hätten also normale Stellung. Im anderen Falle muss man einen Wechsel der Symmetrieebene in der Blattstellung der Nebenaxen annehmen. 2. In den Verzweigungen des Blütenstandes ist das Mutterblatt (Deckblatt) fast immer verkümmert und an Stelle des zweikieligen Vorblattes findet man die Hüllspelzen (Glumae) des Aehrchens. Dieselben haben ebenfalls transversale Stellung, wie die darauf folgenden Mutterblätter der Blütensprosse (Deck-

spelzen oder paleae inf.). Es sind jedoch zwei Ausnahmen angeführt: *Lolium* und *Hordeum*. 3. Endlich der Blütenspross zeigt itendische Verhältnisse. Das zweikielige Vorblatt (Vorspelze oder palea super.) besteht aus zwei von ursprünglich getrennten Anlagen herstammenden und transversal gestellten Blättern.

Es sei uns eine kurze Bemerkung erlaubt.

Van Tieghem's neue Classifikation der *Gramineen* ist auf einen einzigen Charakter gegründet, und zwar auf die Form des Keimes. Für eine solche Umänderung aber scheint diese Bildung vielleicht nicht ganz genügend zu sein. Hackel meint auch, dass der Epiblast wohl als ein verkümmertes Keimblatt angesehen werden könnte, aber auf das allein basirt er nicht eine neue Classe.

Auch kann die Structur der *Gramineen* auf diejenige der *Cyperaceen* zurückgeführt werden, wozu wir ja nur die Beweisführung des Verf. zu erweitern brauchen. Er sagt nämlich, dass „die echten Gräser als ursprüngliche *Dicotyledonen* betrachtet werden können. Dieselben lassen eines ihrer Keimblätter verkümmern; in vielen Fällen sogar kommt jener Cotyledon überhaupt nicht einmal zum Vorschein. Unter den 92 untersuchten Gattungen sind 31 in diesem Falle. Machen wir aber einen weiteren Schritt, so treffen wir auf die *Cyperaceen*, welche dann nie einen Epiblast bilden.

Betrachten wir die anatomischen Verhältnisse, so können wir auch Uebergangsformen beobachten. Die *Plagiodesmen* würden die Ausgangsform bilden, das Schildchengefässbündel aber hätte die Tendenz, sich dem Pileolumgefässbündel zu nähern, wie es bei den *Prenodesmen* geschieht. Nun könnten die *Cyperaceen* als letztes Glied jener Variationsrichtung angesehen werden, indem sich bei ihnen beide Gefässbündel verschmolzen hätten. Uebrigens kann die umgekehrte Reihenfolge auch der Fall sein, wenn wir die *Cyperaceen* als Ausgangspunkt annehmen.

Trotz jener Bemerkung ist der Wert der vorliegenden Arbeit ein sehr beträchtlicher. Verf. hat nämlich den Keim der beiden untersuchten Familien genau beschrieben, was bis jetzt noch nicht geschehen war. Die Beobachtungen sind mit Van Tieghem's bekannter Sorgfalt gemacht, und die sehr vollständige Bibliographie lässt Nichts zu wünschen übrig.

G. Hochreutiner (Genf).

Lindman, C. A. M., Die Variationen des Perigons bei *Orchis maculata* L. (Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band XXIII. Afd. III. No. 1. 15 pp. Mit 1 Tafel. Stockholm 1897.)

Bei einer eingehenden Untersuchung der Perigonblätter von *Orchis maculata* L. hat Verf. gefunden, dass dieselben in Grösse, Form, Stellung und Farbenzeichnung in sehr weiten Grenzen variiren. Die untersuchten Formen wuchsen auf fruchtbaren Heuwiesen im südlichen Schweden (Westergötland).

Hinsichtlich der Form des Labellum hat Verf. drei durch zahlreiche Uebergänge verbundene Haupttypen aufgestellt, nämlich:

1. *Vexillum.* Das Labellum im Ganzen abgerundet oder querständig länglich; seine Seitenränder von dem Grunde bis zur Spitze ungefähr gleichmässig halbkreisförmig abgerundet; die Einschnitte flach; die 3 Lappen kurz und breit, relativ klein, besonders der Mittellappen, der am häufigsten kürzer als die beiden anderen ist. — Da die grössten und kräftigsten Individuen der Art diese Labellumform haben, kann sie vielleicht als die normale angesehen werden.

2. *Lyra.* Das Labellum im Ganzen verkehrt eiförmig, nach dem Grunde zu verschmälert; die Seitenränder am Grunde geradlinig, dann bogenförmig convergirend; die Einschnitte ziemlich tief; der Mittellappen lang und schmal, gewöhnlich etwas länger als die übrigen.

3. *Vespertilio.* Das Labellum im Ganzen breit verkehrt triangelförmig oder querständig rautenförmig (rhombisch): die Seitenränder von dem Grunde an geradlinig, stark divergirend, dann geradlienig, stark convergirend; der Umkreis der Seitenlappen dadurch viereckig.

Es wird besonders hervorgehoben, dass diese 3 Formen nicht „Formae“ im gewöhnlichen systematischen Sinne, sondern Typen oder Mittelpunkte je eines Formenkreises darstellen.

Die Stellung des Labellum wechselt in zwei Hinsichten. Erstens zeigt es entweder eine einzige ebene Fläche, oder auch ist diese Fläche längs der Medianlinie in zwei dachförmig von einander fallende Pläne gebrochen; zweitens ist das Labellum entweder m. o. m. abschüssig oder fast horizontal.

Auch der Sporn variirt in Form und Richtung (er ist zuweilen nach vorne gekrümmt).

Von den 5 hinteren Perigonblättern richten sich die drei mittelsten je nach deren wechselnden Länge mehr oder weniger stark nach vorn und nach unten; die beiden seitenständigen, nach der Seite hin ausgebreiteten Blätter sind bei beträchtlicherer Länge oft umgedreht, ihre innere Seite nach unten richtend.

Die Grösse der einzelnen Blume und infolge dessen auch die Dicke des Blütenstandes wechseln in hohem Grade. Die Grösse des Sporns ist, innerhalb gewisser Grenzen, von der Grösse des Labellum abhängig.

Die Grundfarbe der Perigonblätter ist eine sehr blass violette; selten ist sie rein weiss, stärker rothviolett oder matt purpurn. Die von Punkten, Flecken und Linien gebildeten Saftmale des Labellum sind in noch höherem Grade wechselnd als die Form desselben. Auch die Farbenstärke ist bei denselben verschieden. Die Zeichnung des Labellum kann man als von einer und derselben Grundform ausgegangen ansehen: es sind dies zwei längliche Ringe, einer auf jeder Hälfte des Labellum, in jedem von diesen ein kleinerer excentrischer Ring, und noch eine Andeutung von einem dritten äussersten Ringe. Mit Rücksicht auf die Saftmale des Labellum stellt Verf. folgende Formen auf:

1. f. *punctata.* Das Labellum mit Punkten oder mit punktirten Linien gezeichnet.

2. f. *striata*. Das Labellum mit kurzen Strichen oder unterbrochenen Linien gezeichnet.

3. f. *picta*. Die Zeichnungen des Labellum bilden zusammenhängende Ringe und Linien.

4. f. *hieroglyphica*. Die Zeichnungen des Labellum bestehen aus zusammenhängenden, unregelmässig gebogenen, breiten und kräftigen Linien.

5. f. *eluta*. Das Labellum weiss ohne Saftmale.

6. f. *purpurata*. Das Labellum purpurroth mit undeutlichen Saftmalen.

Die Variation des Perigons ist mit keinem Nachtheil für die betreffende Art verbunden, weil es trotz aller Abweichungen doch seinen biologischen Charakter behält. Dagegen kann — da die centralen Blütenteile, anthera, pollinia, stigma, ostium nectaris, bei dieser Art keine augenscheinliche Geneigtheit zu Variation zeigen — das variable Perigon bei *Orchis maculata* nicht dieselbe bedeutungsvolle Rolle spielen, welche Perigon und Gynostemium bei der Mehrzahl der *Orchideen* gemeinschaftlich inne haben.

Wo zwei Pflanzen so nahe bei einander wuchsen, dass sie wahrscheinlich aus derselben Mutterknolle erzeugt waren, wurden in den zwei Inflorescenzen stets genau dieselben Blüten angetroffen.

Es giebt nichts, was für das Aufkommen der Formen durch Hybridisation zwischen *O. maculata* und einer fremden *Orchidee* spricht. Der Erdboden übte wahrscheinlich keinen anderen Einfluss auf die fraglichen Variationen aus, als dass kleinblumige Individuen reichlicher auf sonnigerem und trocknerem Boden wuchsen. Die Ursache der Variationen ist nach Verf. vielleicht in der Art und Weise des Vorkommens der Pflanze zu suchen. *Orchis maculata* ist nämlich, wenigstens in den südlichen und mittleren Theilen von Schweden, normal verhindert, Frucht anzusetzen, weil die Heuwiesen jährlich, und zwar in manchen Gegenden seit mehreren Jahrhunderten hindurch, vor ihrer Fruchtreife abgemäht werden. Sie muss sich daher hauptsächlich auf vegetativem Wege, durch die Wurzelknollen, erhalten. Die Variation bei *Orchis maculata* wäre also mit den Variationen bei solchen cultivirten Pflanzen (und gewissen Thieren) zu vergleichen, bei denen man beobachtet hat, dass die Sterilität von der freieren Entwicklung der Schauapparate mit einem Streben nach zierlicherer Form und erhöhten Farben begleitet ist. Bei *O. maculata* aber tritt die Variation im wilden Zustande der Pflanze ein.

Grevillius (Münster i. W.).

Wächter, Wilhelm, Beiträge zur Kenntniss einiger Wasserpflanzen. (Flora. Band LXXXIII. 1897. p. 367—397. Mit 21 Textfiguren.)

I. Ueber die Abhängigkeit der Heterophyllie einiger *Monocotylen* von äusseren Einflüssen.

Die Untersuchungen Goebel's haben gezeigt, dass die schmalen, bandförmigen Wasserblätter der *Sagittaria sagittifolia* ebenso wie die Uebergangsformen zu den Pfeilblättern Hemmungsbildungen der letzteren sind. Derartige Bildungen hängen offenbar von einem Complex von Ursachen ab, deren wichtigste eine geminderte Lichtintensität zu sein scheint. Verf. stellte sich im Anschluss hieran die Aufgabe, bei durch ähnliche Heterophyllie ausgezeichneten Wasserpflanzen auf experimentellem Wege zu untersuchen, wie derartige Pflanzen auf dem Stadium der Primärblattform zu erhalten seien, oder wie Rückschlagsbildungen zur Primärblattform an solchen Exemplaren hervorgerufen werden können, die bereits höher entwickelte Blattformen haben, um dadurch einige Anhaltspunkte zu gewinnen, in wie weit äussere Einflüsse auf die in der Entwickelung begriffenen Primordien einwirken, und wie sich jene zur Heterophyllie verhalten.

Als günstigstes Versuchsobjekt erwies sich *Sagittaria natans* Michx., deren bandförmige Primärblätter dauernd erhalten bleiben, und nur zur Blütezeit entwickeln sich ohne Uebergänge einige elliptische Schwimmblätter. Um jeden Einfluss des Wassers auszuschliessen, wurden Culturen auf Torfmull unter Glasglocke bei mässiger Feuchtigkeit ausgeführt und diese mit Knop'scher Nährlösung begossen. Junge, nur mit bandförmigen Blättern versehene Ausläufer entwickelten unter solchen Bedingungen zunächst erst einige Uebergangsblätter, wie sie unter normalen Verhältnissen bei dieser Art gar nicht vorkommen, dagegen bei *Sagittaria sagittifolia* bekannt sind, und dann erst bildeten sich mit Stiel und Spreite versehene, den Schwimmblättern ähnliche Blätter. Aeltere, bereits mit Schwimmblättern versehene Exemplare entwickelten dagegen zunächst eine Anzahl Spreitenblätter — die augenscheinlich als solche schon angelegt waren — und dann erst zeigten sich Rückschläge zur Schmalblattform und schliesslich Spreitenblätter. Als Ursache, welche die Pflanzen zur Bildung von Uebergangsblättern zwang, nimmt Verf. Organisationsschwächung an, die der Mediumswechsel bedingte, und beweist dieses durch eine Reihe von Versuchen mit Wasserculturen, mit Abschneiden der Wurzeln, Zurückversetzen ins Wasser u. s. w.; schlechte Ernährung oder vollständige Entziehung der Nährsalze brachten stets derartige Wirkungen hervor. Eine andere Reihe von Versuchen ergaben dann, dass ähnliche Resultate durch verminderte Lichtintensität erreicht werden.

Ausserdem stellte Verf. Versuche in diesem Sinne mit *Sagittaria chinensis* Sims., *Eichhornia azurea* Kth., *Heteranthera reniformis* R. et P. und *Hydrocleis nymphoides* Buchenau an und erhielt unter den oben beschriebenen Bedingungen ähnliche Resultate. Es ist somit ein weiterer Beweis geliefert, dass die Form der aufeinanderfolgenden Blätter nicht von vornherein bestimmt ist, sondern dass dieselbe von den Bedingungen, unter welchen eine Pflanze wächst, abhängt und lassen sich in manchen Fällen künstlich die Jugendformen der betreffenden Pflanzen hervorrufen.

II. *Weddellina squamulosa* Tul.

Diese durch abweichenden Bau und eigenartigen Habitus ausgezeichnete *Podostemacee* bietet auch in morphologischer und biologischer Hinsicht manches Bemerkenswerthe.

Die chlorophyllhaltigen, dorsiventral gebauten, oft ein dichtes Geflecht bildenden Wurzeln sind meist auf Steinen befestigt, und zwar vermittels der Wurzelhaare und Hapteren, die an der Berührungsstelle mit der Unterlage einen schwarzbraunen „Kitt“ zu ihrer Befestigung abscheiden. Das Gefässbündel ist diarch, und um dasselbe herum, in einiger Entfernung, finden sich in regelmässiger Anordnung kleine Längskanäle, die auf dem Querschnitt den Harzgängen der *Pinus*-Nadeln ähneln und wahrscheinlich Sekretbehälter sind.

Die reichverzweigten, frei im Wasser fluthenden, bis 2½′ langen, dicht mit Schuppen besetzten vegetativen Sprosse entstehen endogen in unregelmässiger Weise an den Flanken der Wurzeln und sind im Gegensatze zu allen anderen *Podostemaceen* — mit Ausnahme der Gattung *Tristicha* — nicht dorsiventral gebaut.

Es lassen sich zwei Sorten von Seitenzweigen unterscheiden: grössere reichverzweigte, mit ausgezackten, kieselhaltigen, schuppenartigen Blättern bedeckte Sprosse, und zwischen denselben kleinere Zweigchen, welche an die Kiemenbüschel der *Oenone*-Arten erinnern. Die kleinsten dieser Büschel bestehen aus einer Anzahl radiär gestellter, cylindrischer Zellkörper, den Kiemenblättern; das Innere derselben ist fast der ganzen Länge nach von einem Hohlraum eingenommen, der wahrscheinlich durch Auflösung einer langgestreckten Zelle entsteht. Eine Vergrösserung der Oberfläche — worauf ja bei den submers lebenden Wasserpflanzen so viel ankommt — wird noch dadurch bedingt, dass einzelne Zellen zu Haaren auswachsen. Kieselkörper und Spaltöffnungen fehlen den Kiemenblättern, während Chlorophyll und Stärke reichlich vorhanden sind. Morphologisch sind dieselben den Schuppenblättern gleichwerthig und finden sich auch Formen, welche Uebergänge zwischen denselben darstellen.

Normales, secundäres Dickenwachsthum fehlt, jedoch treten einige Veränderungen in den alten Sprossen ein, indem die isodiametrischen Zellen des Grundgewebes durch tangentiale Wände ein oder mehrere Male getheilt werden; die Epidermis zerreisst, Kork tritt aber nicht auf.

Ferner sind die eigenthümlichen Kieselbildungen eingehend behandelt. Im fertigen Zustande füllen dieselben das Lumen der Zellen, in denen sie entstanden sind, völlig aus. Derartige Bildungen finden sich sehr zahlreich in fast allen Organen der Pflanze. Besonders bemerkenswerth sind die in der Spitze der Schuppenblätter befindlichen, an beiden Enden zugespitzten Kieselkörper, deren obere Hälfte frei aus dem Gewebe hervorragt. Die Schuppenblätter dienen demnach ausser zur Assimilation auch zum Schutze für die darunter befindlichen Anlagen junger Seitenzweige.

Das Untersuchungsmaterial hat Prof. Goebel in Britisch-Guyana gesammelt.

Ross (München.)

Holm, Theod., *Obolaria Virginica* L., a morphological and anatomical study. (Annals of Botany. Vol. XI. September 1897. p. 369—383. pl. XIX.)

Der Referent hatte in seinen „Beiträgen zur Kenntniss der *Gentianaceen*" (Botan. Centralbl. Bd. LX. 1894. p. 398) darauf hingewiesen, dass die Untersuchung der *Obolaria Virginica* durch einen nordamerikanischen Botaniker erwünscht sei. Der Verf. ist dieser Anregung gefolgt und hat in der vorliegenden Arbeit seine Ergebnisse veröffentlicht. Die wichtigsten sind folgende:

Ihrer systematischen Stellung nach ist die interessante *Gentianacee* mit *Swertia* und *Pleurogyna* nahe verwandt, mit *S.* durch die Gegenwart von Nectarien, mit *P.* dadurch, dass die Samenanlagen auf der ganzen inneren Oberfläche der Karpelle vorkommen.

Die Blüten stehen in Cymen, die drei- oder, durch Abort, einblütig sind, und haben im Kelche nur zwei Blätter, obwohl Krone und Andröceum je vier Glieder aufweisen. Die Kelchblätter haben die Gestalt der Stengelblätter und der Hochblätter, sind jedoch kleiner. Bei der endständigen Blüte eines Blütenstandes wechseln die Kelchblätter, nach dem Diagramme des Verfassers, mit dem vorhergehenden Hochblattpaare ab. Die Krone ist meistens vierlappig, seltener fünflappig (die Krone ist dann zweilippig, die Unterlippe dreilippig; der Kelch war zweiblättrig, von Staubblättern waren vier normale und ein rudimentäres fünftes vorhanden). Die Krone zeigt im Innern, entgegen der Angabe von Gray, dass ihr Anhangsbildungen (appendages) fehlen, Nectarien, nämlich eine gelappte, Papillen tragende Schuppe unterhalb jedes Staubfadens, etwa in der Mitte zwischen der Anheftungsstelle und dem Grunde der Kronröhre. In den Buchten der Krone findet man, wie auch in den Achseln der Stengelblätter, Hochblätter und Kelchblätter, Drüsenhaare. Die Stamina sind gleich lang, die Pollenkörner oblong mit deutlich körniger Exine. Der Fruchtknoten ist einfächerig.

Die Farbe der Blätter ist purpurn und enthält nur wenig Grün; sie beruht darauf, dass in den meisten Epidermiszellen Anthocyan vorkommt und das Chlorophyll des Mesophylls daher nach aussen wenig durchschimmert. Die Blätter sind isolateral gebaut; die rundlichen Zellen des Mesophylls führen alle Chlorophyll und bilden etwa sieben Schichten. Einen ähnlichen Blattbau, ohne Palissadengewebe, hat Heinricher in der parasitischen Gattung *Thesium* beobachtet. Spaltöffnungen findet man auf beiden Blattseiten, besonders auf der Unterseite.

Im Stengel führen nur wenige Epidermiszellen Anthocyan. Seine Mestombündel sind bicollateral. Die kleinen, inneren Leptomgruppen können bisweilen von dem Hadrom getrennt und in das Mark eingebettet sein.

Eine Hauptwurzel fehlt. Wurzeln giebt es verhältnissmässig wenige, sie sind fleischig, unregelmässig verdickt und gefaltet, wenig verzweigt und hellbraun. Sie können mit Morison coralloid genannt werden. Wurzelhaare fehlen gänzlich. Einige wenige Epidermiszellen sind in kurze Papillen verlängert.

Junge Wurzeln zeigen, von den Wurzelhaaren abgesehen, einen normalen diarchen Bau. In den alten Wurzeln ist das Rindenparenchym zwischen Hypoderm und Endodermis stark entwickelt; seine Zellen enthalten grossentheils Knäuel von Pilzhyphen: Die Wurzel ist eine Mykorrhiza geworden. Unter den *Gentianaceen* sind Mykorrhizen bisher nur bei den saprophytischen Gattungen *Voyria* und *Voyriella* gefunden worden. Bei *Obolaria* ist die Anschwellung der Wurzeln eine Folge der Gegenwart der Pilzfäden, die ohne Zweifel eine gewisse Reizung des Rindenparenchyms und der innerhalb der Rinde liegenden Gewebe veranlassen. Die Endodermiszellen sind durch zahlreiche Theilungswände, tangentiale und radiale, ausgezeichnet. Das Pericambium zeigt ähnliche Theilungen, es bildet mehrere Schichten, und die inneren Gewebe der Wurzel vermehren sich recht stark und unregelmässig.

Die Pflanze ist einjährig.

Mit den autophytischen *Gentianaceen* stimmt *O. Virginica* durch folgende Merkmale überein: Die spatelförmige, nicht schuppenförmige Gestalt der Blätter, das reichliche Chlorophyll, Fähigkeit, Stärke hervorzubringen, Vorkommen von Spaltöffnungen, stark entwickeltes Hadrom des Stengels und anatrope, monochlamydeische Samenanlagen. An die saprophytischen Mitglieder der Familie erinnern die verticalen, angedrückten Blätter, das gleichmässig ausgebildete Mesophyll, das unvollkommene Wurzelsystem (Mangel der Wurzelhaare und der Hauptwurzel, wenige Wurzelzweige), die Mykorrhizen und die bisweilen vorkommenden rudimentären, atropen Samenanlagen, die kein Integument haben und dadurch denen von *Voyria* ähnlich sind. Die saprophytischen *Gentianaceen* haben jedoch, im Gegensatze zu *Obolaria*, kein Chlorophyll, keine Spaltöffnungen und keine verholzten Gewebe. Das Fehlen der Wurzelhaare, der Hauptwurzel und des Stereoms ist allerdings auffällig. Es giebt jedoch andererseits wirklich saprophytische Orchideen, z. B. *Coralliorrhiza* und *Epipogon*, welche Organe mit derselben Function wie die der Wurzelhaare haben, und der Saprophyt *Monotropa Hypopitys* hat eine Hauptwurzel.

Obolaria Virginica wächst in Boden, der an Humus arm ist, und an Orten, die weder schattig noch sehr feucht sind, also unter Verhältnissen, die für Saprophyten nicht besonders günstig erscheinen. Alle saprophytischen *Gentianaceen* bewohnen feuchte schattige Stellen und werden im Allgemeinen auf abgefallenen Blättern oder auf den Stämmen todter Bäume gefunden. *Obolaria* blüht sehr früh, wenn sich das Laub der umgebenden Bäume und Sträucher noch nicht entfaltet hat. Die Pflanze ist also dem Sonnenlichte stark ausgesetzt und wird hiergegen durch ihre Wachs-Cuticula und das in der Epidermis der Blätter reichlich vorkommende Anthocyan geschützt.

Der Verf. sagt schliesslich, dass man *Obolaria Virginica* als ein Bindeglied zwischen den autophytischen und den saprophytischen Gattungen der *Gentianaceen* ansehen kann, und fügt hinzu, dass er geneigt ist, *Obolaria* für einen Autophyten zu halten, obwohl sie mehrere Merkmale mit den Saprophyten gemeinsam habe.

Mit dem ersten Theile dieses Ergebnisses ist der Referent einverstanden, aber nicht mit dem Zusatze. *Obolaria* ist nach den nun vorliegenden Untersuchungen eine saprophytische und zwar eine hemisaprophytische *Gentianacee.* Könnte die Pflanze als Autophyt leben, so hätte sie Wurzelhaare und nicht Mykorrhizen, wie dieses in der vollen Entwicklung stets der Fall ist. Sie enthält zwar recht viel Chlorophyll und kann Stärke bilden, aber sich nicht selbstständig ernähren.

Knoblauch (Giessen).

Hallier, Hans, Indonesische *Acanthaceen.* (Nova Acta academiae caesareae Leopoldino-Carolinae germanicae naturae curiosorum. Bd. LXX. No. 3. p. 193--240. tab. IX—XVI. Leipzig. October 1897.)

Von den fünf Abschnitten der Arbeit enthalten die vier ersten ausführliche lateinische, nach lebendem Material angefertigte Beschreibungen von folgenden im Herbarium zu Buitenzorg und zum Theil auch zu Berlin und München vertretenen Arten und Varietäten:

1. *Strobilanthes mesargyrea* sp. n. * (Mittelborneo: Hallier f.), 2. *Hemigraphis repanda* (L.) Hallier f. (Java und Celebes), 3. *H. colorata* (Bl.) Hallier f. * (Java), 4. *H. prostrata* sp. n. * (Celebes und Molukken), 5. *H. angustifolia* (Rumpf) sp. n. * (Ambon: Treub), 6. *H. stenophylla* sp. n. * (Buru und Celebes), 7. *H. buruensis* sp. n. * (Buru: Binnendijk, Teysmann), 8. *H. Petola* (Rumph?) sp. n * (Ceram: Teysmann, Treub), 9. *H. reptans* (Forst.) K. Schum. (Neuguinea und Südseeinseln) mit var. nov. *glaucescens* (Neuguinea? und Ambon), var. *primulifolia* (Nees) Hallier f. * (Manilla, Celebes, Molukken, Neuguinea), var. *gracilis* Hallier f. (Philippinen, Celebes, Waighiou), 10. *Gymnostachyum variegatum* sp. n. * (Sumatra: Treub, Jaheri), 11. *Justicia* (sect. *Betonica*) *vittata* sp. n. * (Sumatra: Treub, Jaheri).

Strobilanthes polybotrya Miq. wird als Synonym zu *Str. colorata* T. And., *Ruellia Junghuhniana* Miq. zu *Str. filiformis* Bl. und *Ruellia trichotoma* Nees zu *Str. japonica* Miq verbracht. Die Gattungen *Strobilanthes* und *Hemigraphis* werden in der Weise gegenseitig abgegrenzt, dass alle weiss oder blaublütigen Formen mit achtsamigen Kapseln zu *Hemigraphis*, alle weiss- oder blaublütigen Formen mit nur vier- oder zweisamigen Kapseln aber, und, ohne Rücksicht auf die Anzahl der Samen, alle gelbblütigen Formen zu *Strobilanthes* gerechnet werden.

Den fünften Abschnitt bildet eine Uebersicht über die Gattung *Ptyssiglottis.* Die im Anschluss an eine ausführliche lateinische Gattungsbeschreibung und einen Bestimmungsschlüssel aufgezählten und, soweit sie neu sind, ausführlich beschriebenen Arten der Gattung sind folgende:

1. *Pt. hirsuta* sp. n. * (Mittelborneo: Hallier f.), 2. *Pt. picta* sp. n. * (Sumatra: Jaheri), 3. *Pt. radicosa* (Nees) P. And., * (Ceylon), 4. *Pt. auriculata* Hallier f. * (Westborneo , 5. *Pt. anisophylla* Hallier f. (Borneo), 6. *Pt. dispar* sp. n. * (Westborneo: Teysmann), 7. *Pt. lanceolata* sp. n. * (Westborneo: Hallier f.), 8. *Pt. leptoneura* sp. n. * (Westborneo: Teysmann), 9. *Pt. frutescens* sp. n. * (Borneo: Teysmann, Hallier f.), 10. *Pt. procridifolia* sp. n. * (Westborneo: (Hallier f.).

Die Form des Blütenstaubes ist bei den einzelnen Arten sehr verschieden. Ueber die sich hieraus ergebenden Folgerungen für die systematische Stellung der Gattung wird an anderer Stelle berichtet.

Auf den acht nach Material des Botanischen Gartens und Herbariums zu Buitenzorg gezeichneten Steindrucktafeln werden die oben mit einem * bezeichneten Arten und Varietäten abgebildet.

H. Hallier (München).

Dusén, P., Ueber die Vegetation der feuerländischen Inselgruppe. (Englers Botanische Jahrbücher. Bd. XXIV. Heft 2. pag. 179—196.)

Der Verfasser, welcher als Botaniker und Geologe der schwedischen Feuerlandexpedition 1895—1896 (unter Otto Nordenskjöld) angehörte, gibt hier in gedrängter Fassung interessante vorläufige Mittheilungen über die Vegetationsverhältnisse der von ihm erforschten Gegenden. Er unterscheidet entsprechend den klimatischen Verhältnissen drei Gebiete, ein trockenes, niederschlagreiches und mittelfeuchtes. Das erstere, welches den nordöstlichen Theil der Hauptinsel umfasst. zeichnet sich in seiner nördlichen Hälfte durch das vollständige Fehlen einer Waldbildung aus; über weite Gebiete geben der Vegetation ihr Gepräge: *Chiliotrichum amelloides*, *Hordeum jubatum*, *Cerastium arvense;* local dominiren *Lepidophyllum cupressiforme*, *Empetrum rubrum* u. a. Im grossen und ganzen haben die Gräser das Uebergewicht. Als besondere Vegetationsformationen werden unterschieden: a) die Flora der Meeresufer (*Senecio candidans*, *Salicornia Magellanica*, *Scutellaria nummulariaefolia*, *Suaeda Magellanica*, *Plantago maritima*, *Rumex crispus*, *Valeriana carnosa* u. v. a.;) b) die Strauchvegetation an den Abhängen der Hügel (*Ribes Magellanicum*, *Berberis buxifolia*, *B. empetrifolia*, *Baccharis Patagonica*, *B. Magellanica*, *Colletia discolor*, *Chiliotrichum amelloides*). Die Umgebung dieser Strauchdickichte ist zugleich der Boden für eine relativ reiche Krautflora (über 50 Arten); c) die Vegetation der Salzwasserlagunen (*Salicornia*, *Plantago maritima*, *Stellaria* u. a.). Bemerkenswerth ist die üppige Entwickelung von *Alopecurus alpinus* in den Süsswasserseen, während von eigentlichen Wasserpflanzen nur hier und da *Hippuris vulgaris* und *Myriophyllum elatinoides* beobachtet werden. Der südliche Theil des trockenen Gebietes ist stellenweise von *Azorella glebaria* besiedelt und weiterhin mit lichten oder sogar geschlossenen Waldbeständen bedeckt (*Fagus pumilio*), deren Krautflora sehr einförmig ist (*Osmorrhiza Berteri*, *Alopecurus alpinus*, *Phleum alpinum*, *Bromus pictus*, *Myzodendron punctulatum* (als Parasit) u. a.

Als Beispiel des westlichen niederschlagreichen Gebietes schildert Verf. die Flora der Verwüstungsinsel (Desolacion), auf welcher es nur an wenigen Tagen des Jahres nicht regnet. Der aus *Fagus betuloides* und *Drimys Winteri* zusammengesetzte Wald erinnert den Verf. durch seine Ueppigkeit und die darin herrschende Dunkelheit und chaotische Unordnung an die Urwälder Kameruns, von welchen er sich jedoch dadurch unterscheidet, dass der Boden nicht nackt, sondern von einer geschlossenen Decke von Lebermoosen überwachsen ist. Unterholz: *Berberis ilicifolia*, *Desfontainea spinosa*, *Pernettya mucronata*, *Lebetanthus Americanus*, *Callixene marginata* u. a.; auch alle abgestorbenen Baumstämme und z. Th. lebende sind von einer dichten Moosdecke, von *Hymenophyllum*-Arten, *Grammitis australis*, *Lebethanthus Americanus* etc. bekleidet.

Im weniger dichten Bestand tritt zu den beiden oben erwähnten Bäumen *Libocedrus tetragona* als Wald bildend sowie die Sträucher *Philesia buxifolia*, *Escallonia serrata* und mehrere Krautpflanzen. Die interessanten Angaben über die Gebirgsflora der Desolationinsel lassen sich dahin kurz zusammenfassen, dass der Wald mit den ihn an der Küste begleitenden Formen bis in eine Höhe von 300 m emporsteigt, dass über 300 m *Fagus betuloides* durch *F. antarctica* abgelöst wird, endlich dass die an den ewigen Schnee (etwa 700 m) grenzende Flora Beziehungen aufweist zu den Formen der typischen Hochandenvegetation (*Lagenophora Comersonii*, *Clarionea Magellanica*, *Saxifraga bicuspidata* etc.), während andererseits magellanische Küstenfloravertreter, bis zu bedeutender Höhe vordringen.

An der Schneegrenze und an nackten Stellen oberhalb derselben wurden nur noch kleine Polster von Lebermoosen beobachtet. Als auffallend hebt Verf. ferner hervor, dass trotz der unaufhörlichen Niederschläge die Gattung *Sphagnum* nur durch 2 Arten vertreten ist, ferner dass die *Hepaticae* den *Muscis* an Anzahl überlegen sind.

Das mittelfeuchte Gebiet — Almirantazgosund, Dawsoninsel und Beaglecanal — zeigt wie im klimatischen Charakter auch in der Vegetation Uebergänge vom niederschlagreichen zum trockenen Gebiet. *Fagus antarctica* hat im Wald das Uebergewicht, *F. betuloides* tritt zurück.

Eine ziemlich grosse Anzahl im feuerländischen Gebiet wachsender Pflanzen sind auch Bestandtheile der europäischen Flora. Verf. theilt diese in zwei Gruppen, und zwar in solche, welche offenbar durch den menschlichen Verkehr eingeschleppt sind (*Sisymbrium officinale*, *Achillea millefolium*, *Anthoxanthum odoratum* u. a., besonders häufig in der Nähe der Stadt Punta-Arenas) und in solche, an deren Einführung durch Menschen oder Thiere nicht zu denken ist, um so mehr, als einige derselben sehr entlegenen europäischen Gebieten angehören (z. B. *Trisetum subspicatum* — Skandin-Hochgebirge). Für diese Arten nimmt Verf. die Cordillere als Wanderungsweg an.

Biologie: Die Vegetation im waldlosen, windigen Gebiet ist mehr oder minder xerophil entwickelt (Reduction der Blattspreite, Haar- oder Wollbekleidung, polsterförmiger Wuchs, feste lederartige oder Rollblätter, Wachsüberzug etc.). Für den eigenthümlichen dachförmigen Wuchs der Bäume des westlichen regenreichen Gebiets acceptirt Verf. die von Neger gegebene Erklärung, dass derselbe dadurch veranlasst sei, dass bei dem fast stetig bewölkten Himmel der Lichtbedarf der Bäume nur durch möglichste Ausbreitung der Krone gedeckt werden kann.

Zum Schluss weist Verf. auf den geringen Wechsel des Vegetationsbildes in weiten Entfernungen hin: Einförmigkeit und Artenarmuth sind kennzeichnende Züge für die Vegetation der feuerländischen Inselgruppe.

Neger (München).

Huber, Jacques, Contribuição a geographia botanica do littoral da Guyana entre o Amazonas e o Rio Oyapoc. (Boletim do Museu Paraense de historia natural e ethnographia. Vol. I. 1896. No. 4. p. 381—402. Mit einer farbigen Doppeltafel.)

Die Arbeit giebt eine vorläufige Mittheilung über die botanischen Ergebnisse eines vom Personal des naturwissenschaftlichen Museums von Pará im Herbst 1895 unternommenen fünfwöchentlichen Ausfluges (7. October bis 11. November) längs der Küste des zum Staate Pará gehörigen brasilianischen Antheiles von Guyana. Zwar war die botanische Ausbeute wegen der vorausgegangenen Trockenperiode nicht so ergiebig, wie sonst die ausserordentliche Reichhaltigkeit der paradiesischen Flora Guyanas erwarten liess; trotzdem verdient die Arbeit ein grosses Interesse, weil das behandelte Gebiet eigentlich wohl zum ersten Male von einem Botaniker besucht wurde. Die Reise ging von Pará durch den Archipel westlich der Insel Marajó nordwärts mit einem längeren Aufenthalt in und bei der Stadt Counany, sowie im Amapá-Lande. In Tagebuchform werden die Formationen der durchforschten Gebiete und die darin gemachten pflanzen-geographischen und biologischen Beobachtungen besprochen. Als Endresultat ergiebt sich für den Verf. die Unterscheidung folgender Formationen, die etwa auch dem durchlaufenen Wege entsprechen:

1. Der Strandwald, vornehmlich vertreten durch die Pflanzengemeinschaft des „Ciriubal“ (Haupttypus: *Avicennia nitida*, darunter Bambus, „Tabua“ [*Cyperus*], „Aninga“ [*Montrichardia arborescens*] etc.); die weiteste Ausdehnung gewinnt derselbe in der Gegend von Amapá, wo er sich vom Strande bis auf 20 km nach dem Innern erstreckt. Besonders bemerkenswerth ist hier das Vorherrschen der *Avicenna nitida* (Ciriuba) und das fast völlige Fehlen der eigentlichen „Mangle“ (*Rhizophora*) und *Laguncularia*. Eingestreut finden sich *Hymenaea Courbaril* („Jutahy“), *Carapa Guyanensis* („Andiroba“) und *Maximiliana maripa* („Inajá“ oder „Maripa“), im Unterholz *Arrabidaea*. Im Ganzen aber ist diese Formation artenarm.

2. Der Sumpfwald („Igapó“) längs der Wasserläufe, ebenso wie No. 3 verhältnissmässig wenig umfangreich.

3. Der Hochwald („Matto da tera firme“), charakterisirt durch mächtige Bäume, durch Lianen und Epiphyten. Er bedeckt die höher gelegenen Gebiete, soweit sie genügend humusreich sind.

4. Der Trockenwald („Matto secco“, „Caapão“, „Cerradão“), kenntlich an dem Fehlen der Lianen und + auch der Epiphyten. Diese Formation tritt nur in den höheren Regionen zwischen Counany und dem Tralhoto-See auf.

5. Die Haide („Cerrado“), gekennzeichnet durch höchstens 3 m hohe Sträucher. Diese Formation tritt auf in der Gegend des Tralhoto-Sees, beim Uebergange in No. 6.

6. Die Savanna („Campo“), die ein verschiedenartiges Aussehen zeigt, nämlich das eines „Campo limpo“, wenn Bäume fehlen, bezw. wo kleine Bäume vorkommen, das eines „Campo cerrado“, welches sich dem + eigentlichen „Cerrado“ nähern kann. Diese Savannen sind stellenweise ziemlich artenarm; daran scheint der Umstand schuld zu sein, dass weite Strecken lange Zeit (angeblich von Januar bis April) unter Wasser stehen, so dass dort also nur die an solche amphibische Lebensweise angepassten Arten fortkommen können.

Die prächtige Farbentafel zeigt ein sehr interessantes Vegetationsbild, das Vorkommen der *Podostemacee Mourera fluviatilis.*

Niedenzu (Braunsberg).

Wagner, F., Ueber das Auftreten der Dürrfleckenkrankheit der Kartoffeln im Jahre 1896. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheit. 1897. p. 130).

Early Blight auf den Kartoffelblättern wurde zuerst von Sorauer in Deutschland constatirt, der gleichzeitig darauf hinwies, dass die Krankheit bei uns gewiss auch häufiger auftreten dürfte. Verf. bestätigt dies aus seinen Erfahrungen von den Versuchsfeldern der Königlichen Kreislandwirthschaftsschule Lichtenhof bei Nürnberg. Allerdings trat die Krankheit nicht in so gefährlichem Maasse auf wie die *Phytophthora.* Besonders wurde durch das *Macrosporium* die Frühsorte „Maikönigin“ geschädigt, indem 16% der Pflanzen zu Grunde gingen und bei den übrigen die Knollenentwickelung wesentlich gehemmt wurde. Dieselbe Krankheit beobachtete Verf. auch in der Schweiz.

Daneben trat in Lichtenhof noch die Stippfleckenkrankheit auf, die besonders bei einigen Sorten häufig war, wo das *Macrosporium* nur ganz spärlich auftrat.

Lindau (Berlin).

Frank und **Krüger,** Untersuchungen über den Schorf der Kartoffeln. (Zeitschrift für Spiritus-Industrie. Ergänzungsheft I. 1896. 4°. 9 pp. Mit 1 Tafel.)

Man hat vier Arten des Kartoffelschorfes zu unterscheiden: 1. Flachschorf, 2. Tiefschorf, 3. Buckelschorf und 4. Buckel-Tiefschorf. Der Schorf besteht in einer Erkrankung und in einem Absterben des Gewebes der Lenticellen und in einem Fortschreiten dieses Processes auf das angrenzende Gewebe der Kartoffel. Als Erreger des Schorfes sind von verschiedenen Beobachtern wenigstens drei Organismen angegeben worden, wozu noch die Ansichten derer kommen, die den Schorf überhaupt nicht als eine parasitäre Krankheit betrachten.

1. *Spongospora Solani*, ein nordischer Pilz, der nur in Norwegen und im Erzgebirge beobachtet worden, ist keineswegs ein allgemeiner Begleiter des Kartoffelschorfes und weder für eine bestimmte Schorfart, noch für bestimmte Kartoffelsorten kennzeichnend.

2. Die Bolley'schen Bakterien (vergl. Bolley, Potato scab, a bacterial disease. Science. IV. 1890. p. 243). Die Verff. haben in Deutschland in den verschiedensten Schorfarten von Bakterien im Protoplasma der lebenden Zellen unterhalb der Schorfstellen nichts finden können. Wahrscheinlich hat Bolley die Körnchen des lebenden Protoplasmas mit Kokken verwechselt.

3. Der Thaxter'sche Fadenpilz (The Potato „Scab". Annual Report of the Connecticut Agric. Exper. Station. 1890). Die Verff. haben Pilzfäden und zwar von *Hyphomyceten* sehr oft zwischen den lockeren, abgestorbenen äussersten Zellen des Schorfes wuchern gefunden; jedoch niemals drangen die Pilzfäden in das noch lebende, tiefere Gewebe ein.

Nach dem mikroskopischen Befunde der Schorfstellen liegt die Vermuthung nahe, dass organisirte Wesen, die von aussen auf die Knollen einwirken, bei der Schorfbildung von der allergrössten Bedeutung sind und dass die Organismen eine mehr secundäre Rolle spielen, etwa weil eine aus bisher unbekannten Gründen eintretende Störung des Lenticellengewebes erst durch den Anstoss von Organismen-Thätigkeit in die akute Form der Erkrankung übergeht, oder weil gewisse Stoffwechselproducte der im Boden lebenden Organismen die Erkrankung des Lenticellengewebes veranlassten.

Mergelung allein ist nicht die Ursache der Schorfbildung. Ob und wie der Mergel sie begünstigt, müssen weitere Untersuchungen lehren.

Als praktische Methode, um die Schorfbildung an Kartoffeln stark herabzumindern, empfehlen die Verff. eine 24stündige Beizung der Saatknollen in 2%iger Kupferkalkbrühe. Es wurden ziemlich stark schorfige Knollen angewandt und nach dieser Beizung sofort, nur oberflächlich abgewaschen, ausgelegt. Eine Anregung des Gesammtorganismus durch die Einwirkung des Kupfers liess sich in dem üppigeren Wuchs und in der tiefer grünen Farbe des Krautes erkennen. Von 150 Stauden aus gebeizten Saatknollen wurden 28,5 kg geerntet, während eine gleiche Anzahl Stauden aus ungebeizten Saatknollen nur 22,5 kg ergab. Die von gebeiztem Saatgut stammenden Knollen waren bei der Ernte wesentlich ansehnlicher und schorffreier, als die von unbehandeltem Saatgut.

Knoblauch (Giessen).

Stoklasa, Jul., Wurzelbrand der Zuckerrüben. (Wiener landwirthschaftliche Zeitung. 1897. p. 748.)

Diese Krankheit ist eine weit verbreitete und hat schon viele Zuckerrübengegenden ergriffen. Die ersten Krankheitserscheinungen lassen sich weniger makroskopisch, als vielmehr mikroskopisch erkennen, und zwar dadurch, dass im Mesophyll die Chlorophyllkörper in geringerer Anzahl vertreten und sich darin das Xantophyll in grösserer Menge nachweisen lässt, als bei normalen Pflänzchen. In gewissen Krankheitserscheinungen, die sich mikroskopisch erkennen lassen, ist die junge Pflanze manchesmal wohl in der Lage, sich zu erheben, im Allgemeinen aber geht die zarte Vegetation zu Grunde. Die Zuckerrübe gehört zu den empfindlichsten und heikelsten Culturpflanzen und fällt der lebenden Substanz in der Wachsthumszeit von 130—150 Tagen eine grosse Aufgabe zu, welche, um zur Zufriedenheit sowohl des Rübenbauers als auch des Zuckerfabrikanten glücklich gelöst zu werden, durch rechtzeitige Versorgung des Bodens mit den nothwendigen Faktoren unterstützt werden. Jede Verletzung der Lebensvorgänge im Organismus hat einen abnormalen Stand, einen pathologischen Process, zur Folge. Es tritt wohl bei genügender Lebenskraft des Organismus eine restitutio ad integrum ein, die Pflanzenproduction und die Entwickelung der Saccharose können aber bereits vernichtet sein. Der Wurzelbrand charakterisirt sich durch ein Schwarzwerden der Wurzel und ist diese Erscheinung ein Oxydationsprocess der Chromogene in dem absterbenden Protoplasma, während das lebende Protoplasma der Pflanzenzellen die in demselben enthaltenen Chromogene im reducirten Stande erhält. Das Protoplasma resp. dessen Veränderungen spielen daher bei den vorliegenden Krankheitserscheinungen eine Hauptrolle und ist in Folge dessen das Schwarzwerden der Würzelchen durch Veränderungen des Protoplasmas bedingt. Hierbei treten weitere pathologische Processe ein, und zwar durch toxische Wirkung löslicher Oxalate auf das Zellenplasma und die Chlorophyllkörner. Durch die Entwickelung des Chlorophyllorganes und die Assimilationsthätigkeit bei Wirkung der strahlenden Energie entsteht in den Keimpflänzchen die Oxalsäure. Dieselbe ist zum grössten Theil in Form von Kaliumoxalat gebunden und circulirt als lösliches Salz in den lebenden Zellen des Pflanzenorganismus. Diese löslichen Oxalate äussern eine toxische Macht auf das Karyoplasma und die Chlorophyllkörner, dem zu Folge diese Organe in den erwähnten physiologischen Functionen erlahmen oder gänzlich absterben, was die Reductionsthätigkeit der lebenden Substanz stört und die Affinität erhöht, welche den Sauerstoff bei den Chromogenen activirt. Bei genügender Menge von Calciumoxyd im Boden, welches der endosmotischen Wirksamkeit der Wurzelhaare zugänglich ist, entsteht unlösliches Calciumoxalat, das im Mesophyll sich niederschlägt und die weitere Lebensthätigkeit nicht behindert. Bei genügender Anwesenheit von Salpetersäure im Boden nimmt die Entwickelung des Keimpflänzchens einen rascheren Fortschritt, die Bildung lebender Molecule geht lebhafter vor sich, und das Nebenproduct der Assimilations- und Dissimalitationsthätigkeit, die Oxalsäure, nimmt an Menge zu. In einem solchen Falle zeigt das Keimpflänzchen bei ungenügendem Kalkzutritt im Boden eine grössere Neigung zum Brande.

Was nun die Entstehung des Brandes an den Keimpflänzchen anbetrifft, so tritt die externe Erscheinung des Schwarzwerdens der Würzelchen durch Verletzung der Zellen im Stengel, in den Blattorganen oder den Würzelchen zu Tage. Diesen Process ruft nach Vañha der *Tylenchus*, *Dorylaimus*, *Enchytreus*, nach Kühn die *Atomaria*, ferner eine ganze Reihe von Pilzen bei Prädisposition des Organismus zur Infection hervor. Als erster machte Karlson auf verschiedene brandbildende Pilze aufmerksam. Jensen nennt diesen parasitischen Pilz *Pytium de Baryanum*, während nach Frank dieser Pilz als *Phoma Betae* anzusprechen ist. Die Hiltner'sche Hypothese der Entstehung des Brandes durch Bakterienwirkung ist aber entschieden nicht richtig. Verf.'s Beobachtungen berechtigen zu der Behauptung, dass Pilze und Bakterien in den gesunden Organismus der Zuckerrübe nicht eindringen (ausgenommen etwa die *Rhizoctonien*). Namentlich die lebende Pflanzensubstanz äussert den Bakterien gegenüber eine refractive Wirkung. Soll ein Parasit oder Pilz in das Gewebe des Zuckerrübenorganismus eindringen können, so muss nothwendigerweise eine Störung der vitalen Thätigkeit in den lebenden Moleculen und ein geschwächter normaler Assimilations- und Dissimilationsprocess vorangehen.

Stift (Wien).

Graf, L., Ueber der Zusammenhang von Coffeïngehalt und Qualität bei chinesischem Thee. (Forschungsberichte über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygiene etc. IV. 1897. No. 4.)

O. Kellner hat nachgewiesen, dass in den Theeblättern der Gehalt an Coffeïn mit fortschreitendem Wachsthum sich vermindert, dass die jüngeren Blätter mehr Coffeïn enthalten, als die älteren. Kellner stellte vom Mai bis November eine Abnahme fest von beinahe $^2/_3$ des ursprünglichen Coffeïngehalts. Da nun die jungen Blätter die besten Theequalitäten geben, wäre man zu dem Schluss berechtigt, dass bei Theesorten derselben Herkunft die feineren Marken mehr Coffeïn enthalten, als die geringeren. Ob dies thatsächlich der Fall ist, sollte durch die Untersuchungen des Verfassers ermittelt werden. Dabei ergab sich, dass der Handelswerth des Thees in der That in einem gewissen proportionalen Verhältnisse stand. So zeigte beispielsweise ein Souchonthee im Preise von 1,30 Mk. 2,96 $^0/_0$, ein solcher zu 3,15 Mk. 3,53 $^0/_0$ Coffeïn. Congothee zu 1,80 Mk. besass einen Coffeïngehalt von 2,82 $^0/_0$, Congothee zu 3,10 Mk. einen Coffeïngehalt von 4,09 $^0/_0$.

Siedler (Berlin).

De Rochebrune, A. T., Toxicologie africaine. Fasc. 3. Paris 1897.

Diese dritte Lieferung (p. 385—576) setzt mit den *Anonaceae* ein und führt uns von Figur 149 bis zu 249 und den *Rosaceae*.

Die Rose gibt Gelegenheit zu einem weitausholenden Artikel; neben philologischen Kenntnissen, Versen und Bruchstücken von Prosaikern kommt auch die Kunst zur Geltung; so finden wir die Statue der Venus des Florentiner Museums abgebildet, die Diana von Ephesus erscheint in zwei Aufnahmen u. s. w., kurz, es wird eine kunsthistorische Abhandlung eingeflochten, welche in einer derartigen Ausdehnung kaum in dem Werke erwartet wird, trotzdem der Titel verspricht, uns mit der botanischen, historischen und ethnographischen Seite des Gegenstandes vertraut zu machen.

Im Interesse der Abnehmer des Werkes möchte man eine Beschränkung dieses Beiwerkes wünschen, wie der Dichterstellen und der oft seitenlangen Citate aus Papyrus so und so und alten Schriftstellern.

E. Roth (Halle a. S.).

Hart, J. H., The Shaddock or Grape Fruit. (American Journal of Pharmacie. Vol. LXIX. 1897. No. 4.)

Der Verf. bespricht die populäre Terminologie der Orangen, Citronen, Apfelsinen, Mandarinen etc. und schlägt vor, alle die zahllosen Varietäten von den vier Arten: *Citrus medica* (Citronen), *C. aurantium* (Orangen), *C. decumana* (Apfelsinen) und *C. nobilis* (Mandarinen) abzuleiten.

Siedler (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Fehr, Isak, En underbar man från vår storhetstid. [Biographie von Olof Rudbeck.] (Ord och Bild. Jahrg. VII. Stockholm 1898. Heft 2. p. 49—66.)

Mattirolo, O., L'opera botanica di Ulisse Aldrovandi. Bologna 1897.

Noll, F., Julius von Sachs. A biographical sketch. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 1—12. With portrait.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Penzig, O., Flora popolare Ligure. Primo contributo allo studio dei nomi volgari delle piante in Liguria. (Atti della Società Ligustica di Scienze Naturali e Geographia. Anno VII. Fasc. III—IV. Genova 1897.)

Bibliographie:

Bellini, R., Gli autografi dell' „Ecphrasis“ di Fabio Colonna. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. V. 1898. No. 1. p. 45—56.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Wolter, M., Kurzes Repetitorium der Botanik für Studierende der Medizin, Mathematik und Naturwissenschaften. 11. Aufl. 8°. 120 pp. Mit 16 Tafeln Abbildungen. Anclam (Hermann Wolter) 1898. M. 2.—, geb. in Leinwand M. 2.50.

Algen:

Williams, J. Ll., Antherozoids of Dictyota and Taonia. (Annals of Botany. 1897. Dec. 1 pl.)

Pilze:

Andersson, Gunnar, I myrornas trädgårdar. (Ord og Bild. Jahrg. VII. Stockholm 1898. Heft 2. p. 66—72.)

Duchesne, Ernest, Contribution à l'étude de la concurrence vitale chez les micro-organismes. Antagonisme entre les moisissures et les microbes. [Thèse.] 8°. 56 pp. Lyon (imp. Rey) 1897.

Golden, Katherine F. and **Ferris, Carleton G.,** Red yeasts. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 39—46. With plates II and III.)

Green, J. R., The supposed alcoholic enzyme in yeast. (Annals of Botany. 1897. Dec.)

Martinez del Campo, Juan, Investigación del principio venenoso en un hongo, identificado con el Amanita muscaria. (Anales del Instituto Médico Nacional, Mexico. Tomo III. 1897. No. 8/9. p. 148—153.)

Mattirolo, O., Il genere Cerebella di Vincenzo Cesati. Ricerche intorno al suo sviluppo e alla sua sistemazione. (Memoria della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Serie V. Tomo VI. 1897.)

Mazé, Pierre, Les microbes des nodosités des Légumineuses. [Thèse.] 8°. 68 pp. et 2 planches. Sceaux (imp. Charaire) 1898.

Müller, J. H. H., Forschungen in der Natur. I. Bakterien und Eumyceten, oder was sind und woher stammen die Spaltpilze? Mit 2 Tabellen und 1 lith. Tafel. Lex.-8°. V, 48 pp. Berlin (Fischer) 1898. M. 5.—

Rick, J., Zur Pilzkunde Vorarlbergs. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 2. p. 59—63.)

Muscineen:

Horrell, Charles E., The distribution of British Mosses. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 422. p. 60—62.)

Tindall, Ella M., Fossombronia Mittenii n. sp. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 422. p. 44—45. Plate 382 B.)

Wheldon, J. A., Catharinea Hausskuechtii (Jur. Milde) Broth. near Liverpool. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 422. p. 62.)

Gefässkryptogamen:

Farmer, J. B., Structure of a hybrid Fern (Polypodium Schneideri) aureum × vulgare var. degantissimum. (Annals of Botany. 1897. Dec. 2 pl.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Abbado, M., L'ibridismo nei vegetali. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. V. 1898. No. 1. p. 76—105.)

Arthur, J. C., Movements of protoplasm in coenytic hyphae. (Annals of Botany. 1897. Dec.)

Beck von Mannagetta, G. R., Die periodische Entwickelung der Pflanzen und die Ergebnisse ihrer Beobachtung. (Wiener illustrirte Garten-Zeitung. Jahrg. XXII. 1897. Heft 10. p. 313—321.)

Buscalioni, L., Sopra un caso rarissimo di granuli di amido incapsulati nel tegumento seminale della Vicia di Narbona. Risposta al prof. Luigi Macchiati. (Bullettino della Societa Botanica Italiana. 1897. No. 7. p. 303—310.)

Cacciamali, G. B., Filogenesi delle idrante. (Rivista italiana di Scienze naturali. Anno XVII. 1897. No. 11/12. p. 137—142.)

Clothier, George L., Root propagation of Ipomoea leptophylla. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 52—53. Illustrated.)

Dixon, H. H., Tensile strength of cell-walls. (Annals of Botany. 1897. Dec.)

Dodson, W. R., Aerial tubers of Solanum tuberosum. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 59—60. Illustrated.)

Goebel, K., Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. Erster Teil. Allgemeine Organographie. 8⁰. IX, 232 pp. Mit 130 Abbildungen im Text. Jena (Gustav Fischer) 1898. M. 6.—

Gwynne-Vaughan, D. T., Some points in the morphology and anatomy of Nymphaeaceae. (Transactions of the Linnean Society. Botany. 1897. Oct. 2 pl.)

Kobelt, A., Zur Theorie der Protoplasma- und Zellstructur. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. XIII. 1898. No. 2, 3, 4. p. 18—23, 28—32, 37—41. Mit Abbildungen.)

Loeb, Jacques, The physiological problems of today. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 54—57.)

Lubbock, John, On buds and stipules. [Concl.] (Journal of the Linnean Society. Botany. 1897. Dec. 4 pl.)

Palladin, W., Pflanzen-Physiologie. 3. Aufl. 8⁰. VII, 195 pp. Mit 52 Holzschnitten und 1 Phototypie. Warschau 1898. [Russisch.]

Shaw, Walter R., Hygrometer made with Erodium awns. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 422. p. 62.)

Vines, S. H., The proteolytic enzyme of Nepenthes. (Annals of Botany. 1897. Dec.)

Wieler, A., Holzbildung auf Kosten des Reservematerials der Pflanzen. (Tharander forstliche Jahrbücher. Bd. XLVII. 1897. p. 172 ff. 8⁰. 76 pp. 4 Tafeln.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Arcangeli, G., Sopra alcune piante osservate a San Giuliano e sulla fioritura precoce in alcune forme di Narcissus. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 7. p. 310—313.)

Baenitz, C., Ueber seltene und neue Rubi und Rubus-Hybriden. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 2. p. 63—68.)

Baldacci, A., Rivista della collezione botanica fatta nel 1895 in Albania. (Continuazione e fine.] (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. V. 1898. No. 1. p. 5—44.)

Becker, W., Untersuchungen über die Arten des Genus Viola aus der Gruppe „Pteromischion“ Borb. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 1. p. 10—12.)

Beguinot, A., Herbarium Camillae Doriae. Prodromo ad una flora dei Bacini Pontino ed Ausonio e del versante meridionale dei monti limitrofi (Lepini ed Ausoni). (Annali del Museo Civico di storia naturale. Vol. XVIII. Genova 1897.)

Bonnier, G., La botanique en chemin de fer, du Monestier-de-Clermont à Sisteron. (Bibliothèque scientifique du Dauphiné.) 8⁰. 16 pp. avec grav. Grenoble (Drevet) 1898. Fr. —.75.

Brandes, W., Flora der Provinz Hannover. Verzeichniss der in der Provinz Hannover vorkommenden Gefässpflanzen, nebst Angabe ihrer Standorte. gr. 8⁰. VII, 542 pp. Hannover (Hahn) 1898. M. 4.—

Britten, Jas., The Conyzas of Miller's Dictionary. Ed. VIII. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 422. p. 51—55.)

Coulter, John M. and **Rose, J. N.,** Notes on Lilaeopsis. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 53—54.)

Dunn, S. T., Cornwall and Devon Plantago forms. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 422. p. 62—63.)

Dunn, S. T., Mentha notes. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 422. p. 63.)

Duss, R. P., Flore phanérogamique des Antilles françaises (Martinique et Guadeloupe). Avec annotations sur l'emploi des plantes par **E. Heckel.** (Annales de l'Institut colon. de Marseille. Vol. III. 1897.) 8⁰. 686 pp. Mâcon (Protat frères) 1897. Fr. 20.—

Engler, A. und **Prantl, K.,** Die natürlichen Pflanzenfamilien, nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von **Engler** und **Prantl,** fortgesetzt von **A. Engler.** Lief. 169, 170. gr. 8⁰. à 3 Bogen mit Abbildungen. Leipzig (Wilh. Engelmann) 1898. Subskr.-Preis à M. 1.50, Einzelpreis à M. 3.—

Figert, E., Metamorphosen der Liegnitzer Flora. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 1. p. 1—4.)

Fritsch, K. Zur Systematik der Gattung Sorbus. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 2. p. 47—49.)

Hellweger, M., Zur ersten Frühlingsflora Norddalmatiens. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 1. p. 7—10.)

Holm, Theo., Cynodon or Capriola. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 47—52.)

Jeanpert, Note sur quelques plantes de la flore parisienne. (Extr. de la Revue des travaux scientifiques. Congrès. 1898.) 8°. 2 pp. Paris (Impr. nationale) 1898.

Krause, Ernst H. L., Vegetationsskizze des russischen Gouvernements Poltawa. (Globus. Bd. LXXII. 1897. No. 20 p. 315—320.)

Linton, Edward F., The British Carex frigida. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 422. p. 41—44. Plate 382 A.)

Marshall, E. S., Some plants observed in Co. Wexford, 1897. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 422. p. 46—51.)

Millspaugh, Charles F., Notes on the Euphorbias of Dr. Edward Palmer's Durango (Mexico) collection of 1896. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 13—25. Illustrated.)

Murbek, S., Ueber eine neue Alectorolophus-Art und das Vorkommen saisontrimorpher Artgruppen. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 2. p. 41—46. Tafel III.)

Murr, J., Beiträge und Bemerkungen zu den Archieracien von Tirol und Vorarlberg. V. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 1. p. 4—7.)

Penzig, O., Florae Ligusticae synopsis. (Annali del Museo civico di Storia naturale di Genova. Serie IIa. Vol. XVIII [XXXVIII]. 1897.)

Schulze, M., Weitere Nachträge zu „Die Orchidaceen Deutschlands etc.“ (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 2. p. 49—53.)

Sommier, S., Aggiunte alla florula di Capraia. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. V. 1898. No. 1. p. 106—139.)

Traverso, G. B., Flora urbica pavese ossia catalogo delle piante vascolari che crescono spontaneamente nella città di Pavia. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. V. 1898. No. 1. p. 57—75.)

Warnstorf, C., Bidens connatus Mühl. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 58—59.)

Woodruffe-Peacock, E. Adrian, Notes on the flora of Lincolnshire. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 422. p. 55—60.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Boas, J. E. V., Dansk Forstzoologie. Hefte 9, 10. 64 pp. og 2 Tavlor i 8. Stockholm (Nordiske Forlag) 1897. 1 Kr. 30 Øre.

Close, C. P., Results with Oat Smut in 1897. (New York Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 131. 1897. p. 441—454.) Geneva, N. Y. 1897.

Close, C. P., Spraying in 1897 to prevent gooseberry mildew. (New York Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 133. 1897. p. 489—500.) Geneva, N. Y. 1897.

Towusend, C. O., Correlation of growth under influence of injuries. (Annals of Botany. 1897. Dec.)

Eriksson, Jakob. A general review of the principal results of Swedish research into grain rust. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 26—38.)

Scholz, Eduard, Rhizoctonia Strobi, ein neuer Parasit der Weymouthskiefer. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. 1897. No. 8.)

Schrenk, J., Aphyllon Ludovicianum on Ambrosia trifida. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 57—58. Illustrated.)

Stewart, F. C., A bacterial disease of sweet corn. (New York Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 130. 1897. p. 423—439. With 4 plates.) Geneva, N. Y. 1897.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Dragendorff, G., Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten. Ihre Anwendung, wesentlichen Bestandtheile und Geschichte. Ein Handbuch für Aerzte, Apotheker, Botaniker und Droguisten. [In 5 Lieferungen.] Lief. 1. gr. 8⁰. p. 1—160. Stuttgart (Ferdinand Enke) 1898. M. 4.—

Siedler, P., Ueber neu eingegangene Drogen. (Sep.-Abdr. aus Berichte der Deutschen pharmaceutischen Gesellschaft. Jahrg VIII. 1898. Heft 1. p. 15—28.)

Tschirch, A. und **Oesterle, O.,** Anatomischer Atlas der Pharmakognosie und Nahrungsmittelkunde. Lief. 13. gr. 4⁰. p. 267—288. Mit 5 Tafeln. Leipzig (Chr. Herm. Tauchnitz) 1898. M. 1.50.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Cluss, A. und **Felber, A.,** Beiträge zur Anwendung der Antiseptika in der Brennerei. [Fortsetzung.] (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXI. 1898. No. 4. p. 29—30.)

Rizzi, P., Tecnologia forestale ed utilizzazione dei boschi. Vol. II. 16⁰. 110 pp. fig. Milano (Francesco Vallardi) 1898. L. 1.50.

Sahut, Felix, L'arboriculture et la viticulture aux Etats-Unis, suivi de: Une visite aux pépinières du val d'Aulnay, et d'une notice nécrologique sur Napoléon Doumet-Adanson, ainsi que des notes de météorologie horticole (1896—1897). 8⁰. p. 579—618. Montpellier (impr. Hamelin frères) 1897.

Thomas, Friedrich, Vielgipflige Fichten und Tannen. (Sep.-Abdr. aus Thüringer Monatsblätter. Jahrg. V. 1898. No. 11. p. 117—119. Mit 1 Tafel.)

Thoms, H., Prüfung und Wertbestimmung einer Probe Sesamsaat aus Togo. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 2. p. 50—51.)

Warburg, O., Kolakultur. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 2. p. 51—58.)

Wg., Erntebereitung des Liberia-Kaffees. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 2. p. 41—50. Mit 2 Abbildungen.)

Windisch, Wilhelm, Ueber den Einfluss feucht gelagerten Malzes auf die Glanzfeinheit und den Geschmack des Bieres und Verringerung schädlichen Einflusses durch Abkürzung der Sudhausarbeit. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 5. p. 53—54.)

Personalnachrichten.

Verliehen: Herrn **Boris Fedtschenko** in Moskau eine silberne Medaille seitens der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft für seine vorjährige (1897) Reise nach dem Talas-Alatau (Central-Asien).

Ernannt: Oberlehrer **Rudolf Beyer** zu Berlin zum Professor. — Ausserordentlicher Professor der Botanik in Bonn, Dr. **Askenasy,** zum Honorar-Professor. — Der bisherige Assistent an der Hochschule für Bodenkultur in Wien, **Ludwig Hecke,** zum Privat Docenten für Pflanzenpathologie, Pflanzenschutz und landwirthschaftlichen Pflanzenbau. — **Frances Ramaley,** Lehrer der pharmaceutischen Botanik der Universität zu Minnesota, zum Hülfs-Professor der Botanik an der Universität zu Colorado, Boulden, Co.

Habilitirt: Dr. **R. Wolf** für Bakteriologie an der technischen Hochschule in Dresden.

Versetzt: Prof. Dr. **E. Scholz** vom Gymnasium in Görz an das Gymnasium in Krems.

Gestorben: Conrector **Friedrich Wilhelm Seydler** in Braunsberg.

Anzeigen.

Australische Phanerogamae,

gut getrocknet und richtig bestimmt, erhielt ich wieder von Sydney und gebe mit **Mk. 25 p. Centurie** ab hier davon ab.

Catalog gern zu Diensten.

Leipzig, Februar 1898. **Albert Prager.**

Gesucht ein

zweiter Assistent

für das **botanische Institut** in **Heidelberg.**

Pfitzer.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Ludwig, Die pflanzlichen Variationscurven und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve. [Fortsetzung], p. 289.
Weberbauer, Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte. [Schluss], p. 296.

Gelehrte Gesellschaften, p. 302.

Botanische Gärten und Institute, p. 302.

Sammlungen,

Beck et Zahlbruckner, Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria III., p. 303.
Roumeguère, Fungi exsiccati praecipue Gallici. LXXII cent., publiée avec la collaboration de **Fautrey, Ferry, Lambotte, Maire, Raoult, Rolland, Roze** et **Saccardo,** p. 302.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Pfeiffer, Eine neue Doppelfärbung für Gewächse mit theilweise verholzten Geweben, p. 305.

Referate.

Boudier, Révision analytique des Morilles de France, p. 308.
De Rochebrune, Toxicologie africaine. Fasc. 3, p. 330.
Dusén, Ueber die Vegetation der feuerländischen Inselgruppe, p. 324.
Frank und **Krüger,** Untersuchungen über den Schorf der Kartoffeln, p. 327.
Gautier, Die Chemie der lebenden Zelle, p. 310.
Graf, Ueber den Zusammenhang von Coffeïngehalt und Qualität bei chinesischem Thee, p. 330.
Hallier, Indonesische Acanthaceen, p. 323.
Hansen, Repetitorium der Botanik für Mediziner, Pharmaceuten und Lehramtscandidaten, p. 306.
Hart, Shaddock or Grape fruit, p. 331.
Holm, Obolaria Virginica L., a morphological and anatomical study, p. 321.
Huber, Contribuição a geographia botanica do littoral da Guyana entre o Amazonas e o Rio Oyapoc, p. 326.
Kny, Die Abhängigkeit der Chlorophyllfunction von den Chromatophoren und vom Cytoplasma, p. 311.
Lindman, Die Variationen des Perigons bei Orchis maculata L., p. 316.
Reess, Lehrbuch der Botanik, p. 306.
Schiffner, Bryologische Mittheilungen aus Mittelböhmen, p. 309.
Schmidle, Zur Entwicklung einer Zygnema und Calothryx, p. 307.
Schröder, Attheya, Rhizosolenia und andere Planktonorganismen im Teiche des botanischen Gartens zu Breslau, p. 307.
Stoklasa, Wurzelbrand der Zuckerrüben, p. 329.
Van Tieghem, Morphologie de l'embryon et de la plantule chez les Graminées et les Cypéracées, p. 312.
Wächter, Beiträge zur Kenntniss einiger Wasserpflanzen, p. 318.
Wagner, Ueber das Auftreten der Dürrfleckenkrankheit der Kartoffeln im Jahre 1896, p. 327.

Neue Litteratur, p. 331.

Personalnachrichten.

Dr. **Askenasy,** Honorar-Professor in Bonn, p. 335.
Oberlehrer **Beyer,** Professor in Berlin, p. 335.
Boris Fedtschenko, eine silberne Medaille verliehen, p. 335.
Dr. **Hecke,** Privat-Docent, p. 335.
Ramaley, Hülfs-Professor zu Colorado, p. 335.
Dr. **Scholz,** Professor in Krems, p. 335.
Seydler †, p. 336.
Dr. **Wolf,** in Dresden habilitirt, p. 335.

Ausgegeben: 23. Februar 1898.

Druck und Verlag von **Gebr. Gotthelft,** Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIII. No. 10. XIX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben
unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten
von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**
in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ
des
Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, **der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg**, der **botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala**, **der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors**.

Nr. 10.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Floristische Notizen.

Von

Ernst H. L. Krause

in Saarlouis.

II.**) Gräser.

1. Zur Systematik und Synonymik.

Die Zusammenfassung der Species in Genera erfolgt nach Massgabe der natürlichen Verwandtschaft. Wie nahe zwei Arten untereinander verwandt sind, das schliessen wir in der Regel daraus, wie ähnlich sie einander sind. Seit Linné nehmen wir im Allgemeinen an, dass Aehnlichkeit im morphologischen Bau der Blüte und Frucht eine nähere Verwandtschaft anzeigt als Aehnlichkeiten anderer Organe. Darnach haben wir uns gewöhnt, die Genera auf den Bau der Blüten und Früchte zu gründen. „Genera tot dicimus, quot similes constructae fructificationes proferunt diversae species naturales“ (Linné, Philos. bot. No. 159). Dass eine strenge Befolgung dieser Regel zum Unsinn führt, zeigte sich bald. Unsere *Linaria vulgaris* stand bei Linné im Genus *Antirrhinum*, auf ihre Variation mit actinomorphen Blüten war das Genus *Peloria* begründet; zu *Bidens cernua* gehörten bei Linné nur kräftige Pflanzen mit strahlenlosen Blütenköpfen, während die mit Strahlenblüten versehenen Exemplare derselben Art zum Genus *Coreopsis* gerechnet wurden. In solchen Fällen nun, in welchen die natürliche Verwandtschaft morphologisch verschiedener Formen gar zu offenbar wurde, hat man allgemein der Natur ihr Recht gegeben und die Morphologie zurückstehen lassen. Aber es giebt noch eine andere Gruppe von Fällen, in welchen die morphologische Begrenzung der Genera zu unnatürlichen Trennungen geführt hat, freilich sind hier nicht Varietäten derselben Art, sondern Arten oder Subgenera auseinandergerissen. Nach der gegenwärtig herrschenden Ansicht sind die Arten eines Genus untereinander genetisch näher verwandt, als mit irgend welchen Arten anderer Genera. Und wenn zwei morphologisch noch so verschiedene Species als die nächsten phylogenetischen Verwandten erkannt werden, so müssen sie in dasselbe Genus gebracht werden — es sei denn, dass sie zwei monotypische Genera repräsentiren. Ein Anzeichen naher Verwandtschaft ist es nun meines Erachtens, wenn zwei Species untereinander Bastarde bilden. Wie zwei Formen, zwischen welchen Blendlinge — d. h. unvermindert fruchtbare Nachkommen — vorkommen, zu einer Art gehören, so gehören Arten, zwischen welchen Bastarde — d. h. minder fruchtbare oder unfruchtbare Nachkommen — vorkommen, zu einem Genus.

---

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) I Siehe Band LXXII. No. 5. (1897. No. 44.) Nomenclatur, wenn nicht anders bemerkt, nach Nyman, Consp. fl. europ. — Die Nummern beziehen sich auf die Exemplare meines Herbariums.

Schon seit einer Reihe von Jahren ist zweifellos bewiesen, dass zwischen *Aegilops* und *Triticum* (*Eutriticum*) Bastarde vorkommen. In Englers Syllabus vom Jahre 1892 — (Die natürlichen Pflanzenfamilien besitze ich nicht) — ist denn auch *Eutriticum* zu *Aegilops* gezogen.

Viel länger als *Triticum* × *Aegilops* kennt man *Triticum strictum* als Bastard von *Elymus arenarius* und *Triticum* (*Agropyrum*) *junceum*. Das Vorkommen dieses Bastardes war der eigentliche Grund, weshalb Roeper *Elymus arenarius* zu *Triticum* zog (in Fisch und Krause, Fl. v. Rostock 1879).

Während so aus physiologischen Gründen *Eutriticum* mit *Aegilops*, und *Euelymus* mit *Agropyrum* vereinigt werden muss, zwingen andererseits morphologische, insbesondere durch Ascherson wiederholt hervorgehobene Gründe zur Vereinigung von *Secale* mit *Eutriticum* und von *Cuviera* (*Elymus europaeus*) mit *Hordeum*. Wenn wir ausser dem Gesagten noch die sehr nahe und allgemein anerkannte morphologische Verwandtschaft zwischen *Euelymus* und *Cuviera* berücksichtigen, dann sind bereits zwischen *Agropyrum*, *Elymus* und *Hordeum* die generischen Schranken gefallen, und das entstandene neue Genus ist so umfangreich, dass es auch noch *Eutriticum* — *Aegilops* — *Secale* mit aufnehmen muss, da doch *Eutriticum* und *Agropyrum* einander näher stehen dürften als *Agropyrum* und *Hordeum.*

Dieses neue Genus, welches *Triticum*, *Hordeum*, *Elymus*, *Aegilops* und *Secale* der Nyman'schen Nomenclatur umfasst, nenne ich *Frumentum.* Es basirt auf der Annahme, dass *Triticum sativum*, *T. junceum*, *Hordeum sativum* (Engl. Syll.), *Aegilops ovata* und *Elymus arenarius* generisch nicht trennbar sind. Die Stellung von *Secale* und *Cuviera* ist mehr nebensächlich. *Nardurus Lachenalii*, welchen Döll (Fl. v. Baden) und Andere mit *Triticum* vereinigen, rechne ich nicht zu *Frumentum.*

Bei allen *Frumentum*-Arten ist der Blütenstand zunächst ährenartig verzweigt (die „Aehrchen" sitzen). Die kleinen Zweige stehen der Achse parallel, einzeln oder zu zweien oder dreien. *Brachypodium* und *Nardurus* unterscheiden sich durch traubenartige Verzweigung des Blütenstandes, *Lolium* durch die Stellung der Blütenstandszweige zur Hauptachse. Ob *Lepturus* ein reducirtes *Frumentum* ist, könnte zweifelhaft sein. Ein anderes Gras mit in die Achse eingesenkten Blütenstandszweigen, welches ich von Zanzibar mitgebracht habe (No. 958) und welches nach Ascherson zu *Ophiurus* oder *Rottboellia* gehört, zeigt eine Anordnung der Zweige, als wenn es aus einem Typus mit rispenartigen Blütenständen hervorgegangen wäre.

Subgenera von *Frumentum* sind folgende vier:

1. *Agriopyrum,* diese Namensform, Wildweizen, scheint mir passend, das unsinnige *Agropyrum* zu ersetzen.
2. *Hordeum, Elymus* einschliessend.
3. *Triticum, Secale* einschliessend.
4. *Aegilops.*

Triticum sativum wird *Frumentum Triticum, Secale montanum* wird *Frumentum Secale, Secale cereale* als var. *cereale* dazugestellt. *Elymus europaeus* wird *Frumentum silvaticum. Hordeum secalinum* wird *Fr. pratense, H. vulgare Fr. Hordeum.* Ferner muss von europäischen Arten noch entweder *Aegilops fragilis* oder *Secale fragile* einen anderen Speciesnamen bekommen.

Triticum repens δ glaucum Döll Fl. des Grossherzogthums Baden; *Agropyrum repensd* Kirschleger Fl. d'Alsace (No. 921) kommt, wie schon Röper, zur Fl. Mecklenburgs 2. Theil p. 273 unter *Triticum glaucum*, bemerkt, an der mecklenburgischen Küste nicht typisch vor. Auch an den Küsten von Schleswig-Holstein und Pommern kommt diese Form nicht vor, *Triticum repens α 4 glaucum* Prahl krit. Fl. von Schleswig-Holstein und *T. repens β b. glaucum* Marsson Fl. von Neuvorp. sind von der oberrheinischen Form verschieden. Letztere ist nicht graugrün, wie Prahl am angeführten Orte seine Form nennt, sondern blaugrün und hat im Habitus, namentlich auch im Blütenstande, Aehnlichkeit mit *T. junceum*, für welches sie von Gmelin gehalten war. Die Beschreibung ist bei Kirschleger besser als bei Döll. Keine unter den zahlreichen Meeresküstenformen des *Frumentum repens* meiner Sammlung ist habituell so auffallend wie die besagte Rheinthalform. Schon Caspar Bauhin hat sie im Prodromos Theatr. Bot. (Ed. II. Basel. 1671) als *Gramen angustifolium spica tritici muticae simili* von dem gewöhnlichen *Frumentum repens* (*Gramen latifolium spica triticea compacta*) unterschieden. *Triticum maritimum* Koch et Ziz., welches Kirschleger mit seinem *Agropyrum repens glaucum* identificirt, wird auch von Marsson als eine Norddeutschland fremde Form bezeichnet.

An *Frumentum arenarium* (*Elymus* Nyman) beobachtet man bei Warnemünde (No. 814 und 815) zuweilen, dass die untersten Blütenstandszweige („Aehrchen") einzeln stehen. Röper erblickte hierin eine morphologische Stütze seiner Ansicht von der generischen Zusammengehörigkeit dieser Art mit den *Agropyren*. Es ist aber nicht unmöglich, dass diese Exemplare Rückschläge von *Triticum strictum* zu seiner einen Stammart sind.

Lolium perenne bildet Bastarde mit *Festuca elatior* und *F. gigantea*, folglich muss *Lolium* mit den *Festucae bovinae* generisch vereinigt werden. Es scheint mir vorläufig am zweckmässigsten, *Lolium* einfach zu *Festuca* einzuziehen, mit welcher auch *Vulpia* und *Heleochloa* (bei Nyman unter *Glyceria*) vereinigt werden können, wie dies schon oft geschehen ist. Die landläufigen Speciesnamen unserer *Lolia* passen in das Genus *Festuca* so wenig, dass ich folgende vorschlage: *L. perenne* wird *F. anglica*, *L. multiflorum F. italica*, *L. remotum F. linicola*, *Lolium temulentum* könnte *Festuca Lolium* genannt werden.

Festuca heterophylla habe ich niemals finden können und vermag auch in den Exemplaren meiner Sammlung keine eigene Species zu erkennen. *F. heterophylla* G. Treffer aus Tirol (No. 1124) gehört zu *ovina*, die Blätter haben eine zusammenhängende, zwei Zellen breite Bastlage. Zu *F. rubra* dagegen gehören *F. heterophylla* Häcker Lübeck. Flora (No. 1123) und *F. heterophylla* Sterzing aus Thüringen (No. 1137). Die letztere wächst rasig, ohne Ausläufer. Uebrigens wächst auch typische *F. rubra* mit lauter flachen Blättern zuweilen in dichten Bülten, wie neuerdings wohl allgemein anerkannt ist. Namentlich auf dem Flugsand des Thorner Schiessplatzes habe ich sie so gefunden (No. 1107).

Festuca sulcata ist mir unbekannt, und ihre Verbreitung noch festzustellen. Fick Flora von Schlesien erwähnt sie unter den Formen der *F. ovina* (als *duriuscula* Host), kennt aber nur einen Standort. In Prahl's krit. Flora von Schleswig-Holstein ist sie nicht erwähnt, ebensowenig in Nöldeke's Flora des Fürstenthums Lüneburg.

Festuca glauca und *duriuscula* kann ich von *F. ovina* specifisch nicht unterscheiden, worin ich mit vielen, ja den meisten Floristen übereinstimme. *F. glauca* ist allerdings von Buchenau, Flora von Bremen und Oldenburg, 3. Auflage, zu den besseren der neuen Arten gezählt. Der dort gegebenen Diagnose entsprechende Exemplare habe ich aus dem Hagenauer Forst im Elsass (No. 1110), von Eberswalde in Brandenburg (No. 1143) und aus dem Departement Loire (No. 1138, gesammelt von J. Hervier als *F. ovina* v. *duriuscula* f. *crassifolia* Hackel). Ebenso gebaut und gewachsen, jedoch nicht blaugrün, sondern roth überlaufen, ist ein Exemplar von Thorn in Westpreussen (No. 1117). Häufiger sind blaugrüne Formen mit rauhen Blättern.

An von Sand überwehter *Festuca ovina* strecken sich die Grundachsen zuweilen derart, dass sie Ausläufer vortäuschen können.

Die Einziehung der Gattung *Psamma* zu *Calamagrostis* würde sich selbst dann rechtfertigen lassen, wenn der bekannte Bastard zwischen *Ps. litoralis* und *Cal. epigeios* nicht bekannt wäre. Vgl. Roeper, zur Flora Mecklenburgs. 2 p. 190.

Calamagrostis montana Kirschleger, Flor d'Alsace, welche ich auf dem Tännchel sammelte (No. 1735) und eine ebensolche Pflanze aus der Buchenwaldregion des Pilatus (No. 1734) halte ich für Abkömmlinge von *C. arundinacea* × *epigeios*. Der Beschreibung nach ist *C. varia* Garcke, 14. Auflage, dieselbe Pflanze. Von *C. montana* Koch Synops. Ed. 3 weichen meine Exemplare durch längere Grannen ab.

Calamagrostis litorea Blanck, Uebersicht der Phanerogamen-Flora von Schwerin, Schwerin 1884, ist nach Ausweis eines von J. H. Wiese übersandten Belegexemplares *C. neglecta* (No. 1732). Röper's *C. litorea* (zur Flora von Mecklenburg, 2. Theil, p. 187) war wohl richtig bestimmt, aber nicht bei Warnemünde gesammelt. Ueber das angebliche Vorkommen bei Lübeck vergl. Prahl's krit. Flora von Schleswig-Holstein. II. Th. p. 249.

Calamagrostis phragmitoides meiner Mecklenburgischen Flora umfasst *C. phragmitoides*, *Langsdorfii* und *Halleriana* auf Grundlage der Bemerkung Joh. Lange's im Haandbog i den Danske Flora 4 Udg. p. 65. Mein Herbarium enthält aus Mecklenburg nur ein hierher gehöriges Exemplar, welches der Beschreibung der *C. Halleriana* bei Koch u. A. entspricht (No. 1747, gesammelt von J. H. Wiese bei Schwerin). Ich halte es für möglich, dass der ganze Formenkreis von *C. epigeios* × *lanceolata* abstammt. *C. Halleriana* Ruben von Schwerin (No. 1741) ist *C. lanceolata*.

Aira Wibeliana ist nichts als eine Uferform von *Aira caespitosa*. Nach den Ansichten, welche wir gegenwärtig über die Geschichte der norddeutschen Flora haben, ist die Existenz einer endemischen Species an der Unterelbe von vornherein ganz unwahrscheinlich. Die kriechende Wurzel, durch welche allein *A. Wibeliana* von *A. caespitosa* sich unterscheidet, ist bei Gräsern kein so konstantes Merkmal, wie noch vielfach geglaubt wird. Ich erwähnte schon, dass *Festuca rubra*, welche typisch Stolonen hat, gelegentlich ohne solche vorkommt. In der Gattung *Poa* ist es zwar hergebracht, die Stolonen als wichtiges Merkmal anzusehen (vergl. in Koch's Synopsis Ed. III die Eintheilung der *Poae genuinae*), jedoch kommen gar nicht selten solche zur Beobachtung bei Arten, denen sie typisch nicht zukommen sollten. Der *Poa nemoralis* erkennt selbst Koch l. c. eine *radix breviter stolonifera* zu. Von *P. palustris* habe ich Exemplare mit kurzen Ausläufern aus dem Kastenwalde im Oberelsass (No. 1325), solche mit langen von Potsdam (No. 1326) und besonders aus dem Ueberschwemmungsgebiete der Weichsel bei Thorn (No. 1324) und der Elbe bei Stade (No. 1667). Das letzterwähnte Exemplar, welches ja aus dem Wohngebiete der *Aira Wibeliana* stammt, erinnert im Habitus geradezu an *Agrostis alba*. Nicht ganz selten treibt auch *Poa silvatica* Ausläufer, ich habe solche Exemplare von Eutin (No. 1336, von P. Prahl gesammelt) und vom Harz (No. 1341), weniger ausgeprägt von den Vogesen (No. 1337). Schliesslich besitze ich auch von *Aira caespitosa* ein Exemplar aus der Rostocker Flora mit verlängertem Rhizominternodium und einem 3 cm langen, freilich nicht bewurzelten Ausläufer (No. 1669), welches zeigt, dass die Anlage zu der bei *A. Wibeliana* ausgebildeten Eigenthümlichkeit der *A. caespitosa* nicht fehlt.

Bromus secalinus mit behaarten unteren Blattscheiden meiner Mecklenburgischen Flora ist *B. commutatus*, welchen ich bis dahin verkannt hatte.

Unter *B. mollis* am angeführten Orte ist *B. racemosus* inbegriffen. Nun finden sich allerdings bei *B. mollis* nicht ganz selten manche Merkmale, welche gewöhnlich dem *B. racemosus* gerade zum Unterschiede von *B. mollis* zugeschrieben werden, namentlich schlanke Blütenstände, wenig zahlreiche oder rauhe Aeste, kahle oder armblütige spiculae, aber vom typischen *B. racemosus* bleiben diese Formen doch fern. Diese Art ist vielmehr dem *B. commutatus* ähnlicher. In Mecklenburg ist *B. racemosus* anscheinend ein seltener und unbeständiger Gast, ich habe nur zwei Exemplare, eins von Dr. Clasen im Galgenbruch bei Rostock (No. 1032), das andere von C. Köppel im Fürstenthum Ratzeburg (No. 1025) gesammelt. Lebend sah ich ihn überhaupt noch nicht.

Die beiden Arten, in welche *Bromus asper* von Beneken und neuerdings besonders von Joh. Lange aufgetheilt ist, nämlich *B. Benekeni* und *B. serotinus* (Lange, Haandbog i d. Dansk. Flora, 4 Udg. unter Schedonorus) habe ich in Joh. Lange's Garten zu Kopenhagen und am Ugleisee in Ost-Holstein nebeneinander wachsend gesehen. Der augenfälligste Unterschied zwischen beiden ist die verschiedene Blütezeit. Aber auch im Herbarium lassen sie sich leicht unterscheiden, obwohl einzelne Merkmale, namentlich die Zahl der grundständigen Zweige, inconstant sind. In dieser Hinsicht stimmen meine Beobachtungen mit denen Prahl's (Krit. Flora von Schleswig-Holstein, II. Bd. p. 261) überein. Keinesfalls ist es richtig, *B. serotinus* als Abart von *B. asper* hinzustellen. Denn gerade *B. serotinus* ist die verbreitetere und konstantere Form, welcher sich *B. Benekeni* oft durch Minderzahl der Blütenstandszweige nähert. Vielleicht sind

Beide Saisonvarietäten einer Art oder durch Saisondimorphismus entstandene junge Arten.

Panicum sanguinale Ruben von Schwerin (No. 2032) ist *Digitaria filiformis.* R. Ruben hat im Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Jahrgang 42, einen ausführlichen Exkursionsbericht über die Umgebung von Schwerin veröffentlicht, welcher viele auf falscher Bestimmung beruhende Angaben enthält, ohne dadurch ganz werthlos zu sein. Ich theile deshalb solche Funde Rubens, welche in meiner Sammlung vertreten und für Mecklenburg von Bedeutung sind, hier gelegentlich mit.

Lepturus filiformis auf dem Priwal bei Lübeck gehört zu *β subcurvatus* Prahl krit. Flora von Schleswig-Holstein, II. Bd. p. 286 (No. 957, gesammelt 1864 von Nielsen).

Die Eintheilung der Grasfamilie in Unterabtheilungen ist im Engler'schen System (Syllabus von 1892) noch recht unbefriedigend. *Agrostideae* und *Aveneae* würde ich vereinigen. Die *Hordeeae* werden durch die Einziehung von *Lolium* zu *Festuca* aufgelöst. Aber eine brauchbare Neueintheilung gelingt mir noch nicht.

(Schluss folgt.)

Die pflanzlichen Variationscurven und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve.

Von

Prof. Dr. F. Ludwig

in Greiz.

Mit 1 Doppeltafel.*)

(Fortsetzung.)

Meine Beobachtungen an *Chrysanthemum segetum* auf den Aeckern um Broterode in Thüringen ergaben eine symmetrische eingipfelige Curve mit der grössten Ordinate bei 13 (Medianwerth M = 13,18).

Abweichung		d^2
0	529	—
1	270	270
2	93	372
3	55	495
4	18	288
5	18	450
6	9	324
7	6	294
8	2	128
	1000	2621

---

*) Die Tafel liegt dieser Nummer bei.

woraus $q^2 = \frac{\Sigma d^2}{1000} = 2{,}621$; $q = 1{,}619$; $w_h = 0{,}6745 . q = 1{,}09$, $V = \frac{w_h}{M} = 0{,}083$, $R = 0{,}012$ folgt.

(Die einzelnen Hundertzählungen ergaben für

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
q	1,5	1,6	1,2	1,8	1,7	1,9	1,5	1,2	1,4	1,9
w	1,0	1,1	0,8	1,2	1,1	1,2	1,0	0,8	0,9	1,2)

Für die Wahrscheinlichkeitscurve ergeben sich die Elemente

$x = 0{,}5 : 1{,}09 = 0{,}46$	$1000 \int y dx =$ 244		
$x = 1{,}5 : 1{,}09 = 1{,}38$	„ 648	Diffz.	404
$x = 2{,}5 : 1{,}09 = 2{,}30$	„ 879	„	231
$x = 3{,}5 : 1{,}09 = 3{,}22$	„ 970	„	91
$x = 4{,}5 : 1{,}09 = 4{,}14$	„ 995	„	25
$x = 5{,}5 : 1{,}09 = 5{,}065$	„ 999	„	4
$x = 6{,}5 : 1{,}09 = 5{,}985$	„ 999	„	—

also in Prozenten

Abweichungen der Wahrscheinlichkeitscurve (A)	0	1	2	3	4	5	6
	24	40	23	9	3	0,4	
Abweichungen der Beobachtungscurve	**53**	27	9	6	2	2	1

Die Curve ist also hyperbinomial und $\frac{h}{v} = \frac{53}{24}$, w_h war $= 1{,}09$;

$$w = w_h \sqrt{\frac{100 + k}{100}}.$$

Berechnet man (logarithmisch) diese Grösse, v und $\frac{(v + k)\, 100}{100 + k}$ bezüglich für k = 20, 30, 40 etc., so findet man leicht k = 73.

Es wird nämlich für

$k = 50 \quad w = 1{,}09 \sqrt{1{,}5} \quad x = \frac{0{,}5}{w} \quad v = 19{,}9 \quad h = 46{,}6$

$k = 60 \quad w = 1{,}09 \sqrt{1{,}6} \quad x = \frac{0{,}5}{w} \quad v = 19{,}1 \quad h = 49{,}4$

$k = 70 \quad w = 1{,}09 \sqrt{1{,}7} \quad x = \frac{0{,}5}{w} \quad v = 18{,}8 \quad h = 52$

$k = 71 \quad w = 1{,}09 \sqrt{1{,}71} \quad x = \frac{0{,}5}{w} \quad v = 18{,}66 \quad h = 52{,}4$

$k = 73 \quad w = 1{,}09 \sqrt{1{,}73} \quad x = \frac{0{,}5}{w} \quad v = 18{,}55 \quad h = 52{,}9$

$k = 74 \quad w = 1{,}09 \sqrt{1{,}74} \quad x = \frac{0{,}5}{w} \quad v = 18{,}50 \quad h = 53{,}1$

Hieraus ergiebt sich, dass unter den gelben Saatwucherblumen um Broterode ca 42% Invarianten und 58% Varianten in Bezug auf die betr. Merkmale vorhanden sind. Die aus $w = 1{,}09 \sqrt{1{,}5} = 0{,}157$ berechnete Variationscurve der Varianten

(B) (nunmehr normale Wahrscheinlichkeitscurve) hat die Ordinaten

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1,5	3	7	12	16,6	18,6	16,6	12	7	3	1,5

Hieraus (aus v, v_1, v_2, . . .) ergiebt sich die Hyperbinomialcurve (h, h_1, h_2, . . .)

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Berechnet	1	1	4	6	10	53	10	6	4	1	1
Beobachtet	1	1	3	4	13	53	13	4	3	1	1

Wie auch Figur 4 zeigt, ist die Uebereinstimmung eine hinreichend grosse.

2. Hyperbinomial-Curve der Anzahl der Hüllblätter bei *Bellis perennis*.

Beobachtet wurden	10	11	12	13	14	15	16	17	Hüllbl.
bezüglich	2	10	20	145	11	3	1	1	mal

Es sind also Abweichungen	0	145	oder auf 100	75
	1	31		16
	2	13		7
	3	3		2
	4	1		
	n =	193	n =	100

Die Wurzel aus dem mittleren Fehlerquadrat q = 0,808 $w_h = 0{,}545$. Für die entsprechende W.-curve sind vorhanden Abweichungen 0, 1, 2, 3 bezüglich 46, 48, 6, 2, 75. Die W.-curve hat also abweichenden Verlauf in der für Hyperbinomialcurven charakteristischen Weise.

Um k zu bestimmen (die Zahl der nicht variirenden Individuen, die zu je 100 variirenden hinzukommen und oben mitgezählt sind) hat man zu ermitteln, welche Zahl den Ausdruck $\frac{100\,(v + k)}{100 + k} = 75$ ergiebt. Es ist zu diesem Zweck erst $w = w_h \sqrt{\frac{100 + k}{100}}$ daraus v und der obige Ausdruck zu berechnen.

Es ergiebt sich für

	k = 100	k = 140
$\log \sqrt{\frac{100 + k}{100}} =$	$\frac{1}{2} \log 2 = 0{,}15051$	$\frac{1}{2} \log 2{,}4 = 0{,}19010$
$+ \log w_h$	0,73640—1	0,73640—1
log w	0,88691—1	0,92650—1
log 0,5	0,69897—1	0,69897—1
log x	0,81206—1	0,77247—1
x =	0,649	0,592
v =	33,9	30,9
h =	66,4	71,2

	$k = 200$	$k = 210$
$\log \sqrt{\frac{100 + k}{100}} =$	$\frac{1}{2} \log 3 = 0{,}23856$	$\frac{1}{2} \log 3{,}1 = 0{,}24568$
$+ \log w_h$	0,73640—1	0,73640—1
$\log w$	0,97496—1	0,98208—1
$\log 0{,}5$	0,69897—1	0,69897—1
$\log x$	0,72401—1	0,71689—1
$x =$	0,5297	0,521
$v =$	27,9	27,5
$h =$	75,9	76,6

Der gesuchte Werth für k liegt also zwischen 140 und 200, und zwar ergiebt sich durch weitere Verengerung der Grenzen für

$k = 185 \quad 186 \quad 187$

$h = \;\; 74{,}2 \quad 75{,}0 \quad 71{,}1,$

mithin kamen zu je 100 variierenden Individuen 186 Invarianten hinzu (oder es sind 35 % Varianten und 65 % Invarianten unter den gezählten Individuen vorhanden gewesen).

Für k = 186 ergibt sich für die Binomialcurve der Varianten

$v = 28{,}57 \quad v_1 = 51{,}21 \quad v_2 = 13{,}47 \quad v_3 = 5{,}77 \quad v_4 = 0{,}87,$

für die Hyperbinomialcurve:

berechnet:

$h = 75 \quad h_1 = 17 \quad h_2 = 5 \quad h_3 = 2 \quad h_4 = 0.3,$

beobachtet:

75 16 7 2,

also wieder gute Uebereinstimmung. Die Annahme, dass es sich bei den Hyperbinomialcurven um die Beobachtung eines gewissen Procentsatzes nicht variirender Individuen neben den variirenden handelt, findet hierin also volle Bestätigung. Die Constanz dieser Curven bei vielen Pflanzenspecies beweist, dass bei einzelnen Arten das Verhältniss der Varianten und Invarianten an den verschiedenen Standorten ein gleiches ist.

Bevor die vorstehenden Verhältnisse ermittelt wurden, wurde die Brauchbarkeit der abgeleiteten Formeln an folgender Aufgabe geprüft: Zum Gipfelwerth einer bestimmten Wahrscheinlichkeitskurve wurde eine constante Zahl hinzugezählt. Die neuen Zahlen seien bezüglich 1,5 12 44 114 205 347 205 114 44 12 1,5 n = 1100. Es soll die ursprüngliche Binomialcurve und die Anzahl der hinzugefügten Stücke bestimmt werden.

Abweichungen		in ‰	d^2
0	347	315,45	—.—
1	410	372,73	372,73
2	228	207,27	829,08
3	88	80,—	720,—
4	24	21,82	349,12
5	3	2,73	24,57
	1100	1000,—	$2{,}2955 = q^2.$

hieraus $\log q = 0{,}36088$, mithin $\log wh = 0{,}00942$ und $\log w = 0{,}03011$ nach den früheren Formeln mithin $v = 246{,}755$ oder rund 247, für $k = 101$ und $k = 102$ ergiebt die Grenzmethode noch abweichende Werthe, für $k = 100$ wird $\frac{1000\ (v + k)}{1100} = 315$. Es ist also $k = 100$, v_1, v_2, v_3 werden bezüglich 410, 228 88 24 3, woraus Ordinaten der Wahrscheinlichkeitscurve sich ergeben: 1,5 12 44 114 205 247 205 114 44 12 1,5.

Es waren nun thatsächlich diese Werthe gewählt worden. Die Terme entsprechen denen der Binomialcurve $(p + q)^{10}$, (für $p = q$) denn die letzteren sind

	1	10	54	120	210	252	210	120	54	10	1
oder in ‰	1	10	44	117	205	246	205	117	44	10	1

oder Abweichung		d^2
0	246	—
1	410	410
2	234	936
3	88	792
4	20	320
5	2	50

Wird hieraus w $\frac{0{,}5}{w}$ $\frac{0{,}5}{w}$ $\frac{0{,}5}{w}$ etc. berechnet, so ergeben sich die oben gewählten Ausdrücke der W-curve (zugleich die weitgehende Uebereinstimmung der W-curve mit der Binominalcurve für $(p + q)^{10}$).

Ordinaten für die $(p + q)^{10}$ Curve:

1 10 44 117 205 246 205 117 44 10 1

Ordinaten für die W-Curve:

1,5 12 44 114 205 247 205 114 44 12 1,5.

Capitel III.

Parabinomialcurven.

Wie bei den Hyperbinomialcurven der Gipfel über dem der zugehörigen Wahrscheinlichkeitscurve liegt, so liegt bei den asymmetrischen Variationscurven der Gipfel **neben** (meist auch etwas über) dem der entsprechenden Wahrscheinlichkeitscurve. Daher gebrauche ich der Kürze halber den obigen Namen. Der Medianwerth M stimmt nicht mit der Lage der grössten Ordinate überein und die Quartilwerthe (wahrscheinlichen Abweichungen zu beiden Seiten der grössten Ordinate) sind wesentlich verschieden. Haben in dem Binom $(p + q)^n$ die Grössen p und q ungleiche Werthe, so ergiebt die Entwicklung die Ausdrücke zur Darstellung dieser asymmetrischen Binominalcurven bezw. der ihnen entsprechenden Vertheilungsschemen. Bei der analytischen Darstellung sind die beiden Curvenäste gesondert zu untersuchen, es ist w_1 und w_2 zu ermitteln. Bei der Darstellung dieser Curven kommt noch eine bemerkenswerthe Eigenschaft zur Verwendung. Die Entfernungen je zweier beliebigen gleichen Ordinaten von der grössten Ordinate stehen in dem constanten Verhältniss $p : q$, wenn es sich um ächte Parabinomialcurven handelt. (Ueber ihre Beschreibung vergl. auch Verschaffelt (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1895. Bd. XIII. Heft 8. p. 348, ferner A. Cournot, K. Pearson l. c.). Man kann die Curve daher auch erhalten, indem man die Ordinaten im Verhältniss der Coëfficienten eines gewöhnlichen Binoms (für $p = q$) wählt, rechts von der Ordinate aber eine andere Abscisseneinheit nimmt, die gleich $\frac{p}{q}$ mal der links gewählten ist.

Verschaffelt hat solche Curven bei der Variation des Zuckergehaltes der Zuckerrüben, der Dimensionen eines Epheublattes gefunden. Die Ursachen der unsymmetrischen Variation sind von Fall zu Fall verschieden. Sind dieselben ihrer Qualität nach bekannt, so kann das Verhältniss $\frac{p}{q}$ über ihre quantitativen Eigenschaften näheren Aufschluss geben. In dieser Hinsicht ist eine Gruppe asymmetrischer Variationscurven von besonderem Interesse, welche — selbst fern vom Beobachtungsort — einen Einblick in die Sexualverhältnisse des betreffenden Individuums gestatten. Es sind dies die numerischen Variationscurven, welche sich auf die Zahl der Früchte im Fruchtstand oder der Samen in der Frucht beziehen. Unter den günstigsten Bestäubungsverhältnissen eines Individuums, wo bei reichlichem Insectenbesuch alle Ovula des Fruchtknotens bestäubt werden und zur Entwicklung kommen, wird die Variationscurve der Samenzahl eine normale Binomialcurve sein. Unter weniger günstigen Verhältnissen wird jedoch ein Theil der Samenanlagen abortiren, die höheren Zahlen werden dann spärlicher vertreten sein, als es die symmetrische Variationscurve der betreffenden Species erheischt, der absteigende Ast der Curve wird dabei um so steiler, je dürftiger die Bestäubungsaussichten für die betreffenden Individuen sind. Bleibt während der Blütezeit die Ungunst der Befruchtungsverhältnisse constant, so werden Parabinomialcurven entstehen, deren Verhältniss $\frac{p}{q}$ eben ein Mass für diese Ungunst abgibt. Man vergleiche in dieser Beziehung die Variationscurve von *Helleborus foetidus* im Botanischen Centralblatt. Bd. LXXI. 1897. (p. 263. Fig. 5), die dort einer anderen Eigenthümlichkeit wegen behandelt wurde. Die Pflanze blüte in den Tagen des Vorfrühlings in meinem Garten, wo der Insectenbesuch noch ein dürftiger war. (Kreuzbefruchtung fand statt.) Ein weiteres instructives Beispiel liefert ein Exemplar von *Indigofera australis*, deren Hülsen und Samen mein Freund J. G. O. Tepper in Norwood in Süd-Australien kürzlich zählte. Die Zahl der Samen waren bei 178 Hülsen eines im Garten zugezogenen Bäumchens die folgenden:

3	4	5	6	7	8	9	10	11	per Hülse bei bezw.
1	2	8	13	22	45	63	23	1	Hülsen.

Mittel $M = 8{,}15$ oder rund $= 8$. Für die Wahrscheinlichkeitscurve (vgl. Fig. 5 C) ergibt sich die folgende Vertheilung:

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
—	1	6	19	38	48	38	19	6	1

($q = 1{,}44$, $w = 0{,}97$, $\frac{w}{M} = 0{,}12$). Die Construction ergibt, dass in der Beobachtungscurve $\frac{p}{q}$ constant und zwar nahezu $= \frac{2}{1}$ ist. Der Gipfel (bei 9) derselben liegt rechts von dem der symmetrischen Binomialcurve (bei 8,15). Berechnet man unter Zugrundelage des Verhältnisses $\frac{p}{q} = 2$ aus der Binomialcurve die entsprechende Parabinomialcurve (Fig. 5 B), so ergibt sich deren Uebereinstimmung mit der Beobachtungscurve (Fig. 5 A). Die Parabinomialcurve ermöglicht ein Urtheil über das Verhältniss der befruchteten und unbefruchteten oder abortirten Ovula und lässt im vorliegenden Fall auf Ungunst der Sexualverhältnisse schliessen. In der That sagt Tepper, dass das Individuum isolirt gestanden und auf autogame Befruchtung angewiesen war. Die Parabinomialcurve ist hier zwar nur von individueller Bedeutung, gibt aber über die Bestäubungsverhältnisse des Individuums Aufschluss. Die aus dem Mittel $M = 8{,}15$ und $w = 0{,}97$ berechnete Wahrscheinlichkeitscurve gibt aber auch hier Aufschluss über den Verlauf der Samenbildung bei der unter günstigen Verhältnissen befindlichen Species.

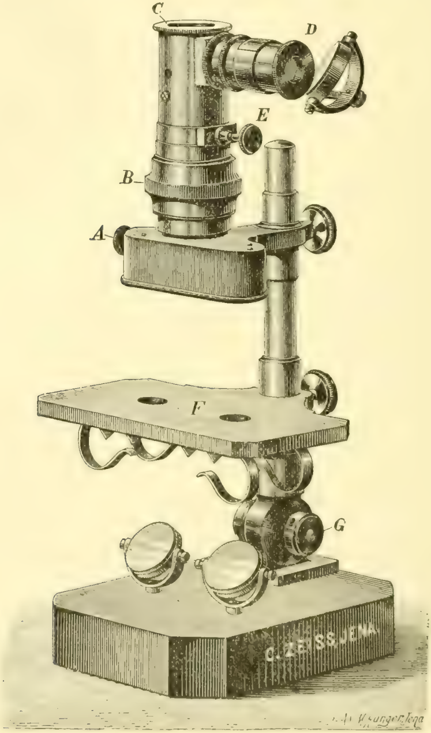
(Schluss folgt.)

Zeiss' neues Vergleichsspectroskop.

Von

F. G. Kohl.

Seitdem die Botaniker sich mehr und mehr mit den Pflanzenfarbstoffen beschäftigen, seitdem man besonders dem Chlorophyll, seinen Begleitern und Derivaten eine gesteigerte Aufmerksamkeit zu Theil werden lässt, gehört das Spectroskop zu den unentbehrlichen Forschungshülfsmitteln des Pflanzenphysiologen. In den physikalischen und chemischen Laboratorien, sowie in medicinischen Kliniken trifft man am häufigsten den Steinheil'schen Spectralapparat von bekannter Construction an, meist ausgestattet mit der hunderttheiligen Bunsenscala, mitunter begegnet man auch, aber im Allgemeinen seltener, Spectroskopen, bei denen das Spectrum am Fadenkreuz vorübergeführt und durch eine meist doppelte Ablesung jeder Punkt des Spectrums genau definirt werden kann. Endlich sind auch seit geraumer Zeit Mikrospectralapparate im Gebrauche, an welchen ein kleines Spectrum in das Gesichtsfeld des Mikroskopes geworfen wird. Bei allen diesen Apparaten pflegt die Einschaltung eines Prismas vor dem Spalt ein Vergleichsspectrum zu erzeugen. Ich gehe hier auf die genannten und ähnlichen bisher überall benutzten Apparate nicht ein, weil ich glaube, die Bekanntschaft mit denselben bei jedem Physiologen voraussetzen zu dürfen, möchte vielmehr den Leser bekannt machen mit einem neuen Spectroskop, welches die weltberühmte optische Werkstatt von Carl Zeiss in Jena seit Kurzem in den Handel bringt und damit einem lange gefühlten Bedürfniss nach einem handlichen Spectralapparat von grosser Leistungsfähigkeit abhilft. Die genannte Firma bezeichnet das Instrument als „Vergleichsspectroskop“,



weil es in erster Linie ein genaues Vergleichen der Absorptionsspectren von Lösungen ermöglichen soll. Es besitzt, wie aus obenstehender Figur hervorgeht, die Gestalt eines kleinen umlegbaren Mikroskops und schliesst sich insofern an die Mikrospectralapparate äusserlich an, nur dass bei letzteren der untere Theil von einem gewöhnlichen Mikroskop gebildet werden kann, dem man den eigentlichen Spectralapparat aufsetzt. Der Objecttisch F besitzt zwei 4 cm von einander entfernte Oeffnungen durch welche zwei darunter befindliche Spiegel das Sonnen- oder Lampenlicht senkrecht nach oben reflectiren. Jedes dieser beiden Lichtbündel nimmt seinen Weg durch Prismen, welche in dem querlaufenden Ansatzstück am Ocular untergebracht sind, wird zerlegt und erzeugt ein Spectrum. Die beiden Spectren erscheinen neben einander und können durch den breiten Spalt C am Ocular betrachtet werden. Im seitlichen Rohr D befindet sich die Wellenlängenscala, welche durch den an der Rohrmündung befindlichen Spiegel beleuchtet und deren Bild zwischen die beiden Spectren projicirt wird. Die Spaltweite und damit die Helligkeit der Spectren kann durch Drehen des Knopfes A geändert werden. Drehung des Rohrstückes B ermöglicht scharfe Einstellung der Scala und der Spectren, der Schraube E seitliche Verschiebung des Scalenbildes. Durch an der Unterseite des Objecttisches sitzende Federnpaare kann man nach dem um G erfolgenden Umlegen des Instrumentes auf die vorstehenden Metallspitzen aufgelegte planparallele Cuvetten festklemmen. Die beiden am Stativfuss befestigten Spiegel sind um vertikale und horizontale Achse drehbar und mit Plan- und Concavseite ausgestattet. Hat man die Spiegel gerichtet, die Spaltweite regulirt und die Scala beleuchtet, so erblickt man schon bei Anwendung diffusen Tageslichtes zwei mit den wichtigsten Fraunhofer'schen Linien ausgestattete Spectren übereinander. Es ist ein Leichtes, die D-Linie durch Bewegung der Scala auf $\alpha = 589$ einzustellen. Will man bei sehr mangelhaftem Tageslicht die Scala in die richtige Lage bringen, so braucht man nur vor den Apparat eine Spirituslampe zu setzen, auf deren Docht man einige Kochsalzkrystalle gelegt hat, oder man bedient sich eines erhitzten mit NaCl-Lösung getränkten Asbeststückes zur Erzeugung des Natronlichtes, verengert die Spaltweite auf ein Minimum und legt sodann die haarfeine Natriumlinie auf 589 der Scala. Benutzt man directes Sonnenlicht, so steigert sich die Zahl der erscheinenden Fraunhofer'schen Linien in's Unendliche. Das Prismen tragende Querstück sammt dem darauf sitzenden Ocular gleitet an verticaler Stativachse auf und ab und kann in beliebiger Höhe festgeschraubt werden.

Zur vergleichenden Beobachtung der Absorptionsspectren verschiedener Lösung bedient man sich am besten der von der Firma gelieferten Doppelabsorptionsgefässe. Graduirte dickwandige abgeschliffene Glasrohre sind in einer Entfernung auf eine geschliffene Glasplatte aufgekittet, welche dem Abstand der beiden Oeffnungen im Objecttische entspricht. Zu bequemen colorimetrischen Messungen bringt die Firma ausserdem Absorptionsgefässe mit leicht zu variirender Flüssigkeitsschicht in den Handel, über welche ich demnächst berichten werde; ferner sei noch erwähnt, dass Einrichtungen getroffen werden, den störenden Meniskus der Flüssigkeitssäule zu entfernen. Die Ausführung des Instrumentes ist eine tadellose und das Arbeiten mit demselben äusserst bequem, da es, wie jedes Mikroskop, aus seinem Schränkchen schnell hervorgeholt werden kann, um nach der Arbeit mit einem

Griff wieder in seinem Gehäuse zu verschwinden. Was aber ganz besonders hervorgehoben werden soll, ist seine Leistungsfähigkeit auch bei relativ ungünstigem Licht, selbst bei Mangel jeden directen Sonnenstrahls ist es ein Leichtes, die wichtigsten Fraunhofer'schen Linien zu erkennen und die Wellenlängenskala darnach einzustellen. Wer aus Erfahrung weiss, wie umständlich und zeitraubend die Einstellung anderer Spectralapparate meist ist, der wird die Vorzüge des Zeiss'schen Apparates bald schätzen lernen. Die Ablesung der Wellenlängenskala hat ebenfalls grossen Vortheil. Man erspart das fortwährende Umrechnen resp. Aufzeichnen der Coordinatensysteme und erhält daher genauere und mit anderen Angaben nach Wellenlängen sofort vergleichbare Werthe. Die Präcision in der Ausführung des Apparates noch besonders hervorzuheben, hiesse Wasser in's Meer schöpfen.

16. Februar 1898.

Preisaufgabe.

Naturwissenschaftliche Preisaufgabe,

ausgeschrieben von der
Stiftung von Schnyder von Wartensee
für Kunst und Wissenschaft
in Zürich.

Die Stiftung von Schnyder von Wartensee schreibt für das Jahr 1900 folgende Preisaufgabe aus dem Gebiet der Naturwissenschaften aus.

> „Es wird eine geophysikalische Monographie der Torfmoore der Schweiz nach Entstehung, Aufbau und Beziehungen zur Geschichte der Vegetation und der Oekonomie des Landes verlangt,“

dabei gelten folgende Bestimmungen:

1. An der Preisbewerbung können sich Angehörige aller Nationen betheiligen.
2. Die einzureichenden Concurrenz-Arbeiten von Bewerbern um den Preis sind in deutscher, französischer oder englischer Sprache abzufassen und spätestens am 30. September 1900 an die unter Ziffer 7 bezeichnete Stelle einzusenden.
3. Die Beurtheilung dieser Arbeiten wird einem Preisgericht übertragen, das aus den nachbenannten Herren besteht:
   Herr Prof. Dr. Ed. Brückner, in Bern,
   „ Dr. Carl Weber, Director der Moorversuchsstation in Bremen,
   „ Prof. Dr. A. Heim, als Mitglied der ausschreibenden Commission.
4. Für die Prämiirung der eingegangenen Arbeiten stehen 4500 Fr. zur Verfügung, wovon 3000 Fr. für einen Hauptpreis, 1500 Fr. für Nahepreise bestimmt sind.
5. Die mit dem Hauptpreis bedachte Arbeit wird Eigenthum der Stiftung von Schnyder von Wartensee, die sich mit dem Verfasser über die Veröffentlichung der Preisschrift verständigen wird.
6. Jeder Verfasser einer einzureichenden Arbeit hat diese auf dem Titel mit einem Motto zu versehen und seinen Namen in einem versiegelten Zettel beizulegen, der auf seiner Aussenseite das nämliche Motto trägt.

7. Die Arbeiten sind innerhalb der in Ziffer 2 bezeichneten Frist unter folgender Adresse an die Stiftung zu Händen des Preisgerichtes einzusenden:

> „An das Präsidium des Convents der Stadtbibliothek Zürich (betreffend Preisaufgabe der Stiftung von Schnyder von Wartensee für das Jahr 1900)."

Zürich, 31. December 1897.

Im Auftrage des Convents
der Stadtbibliothek Zürich
die Commission für die Stiftung von
Schnyder von Wartensee.

Botanische Gärten und Institute.

Cronberger, B., Der Schulgarten des In- und Auslandes. Eine Darstellung seiner volkswirtschaftlichen und pädagogischen Bedeutung auf Grund bestehender Einrichtungen zur Förderung ähnlicher Anlagen. Mit 8 Gartenplänen. gr. 8⁰. IV, 176 pp. Frankfurt a. M. (A. Blažek jun.) 1898. M. 2.80.

Pucci, A., Un voto a proposito dell' Orto botanico fiorentino. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 7. p. 300—301.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Pfeiffer, Ferdinand R. v. Wellheim, Beiträge zur Fixirung und Präparation der Süsswasseralgen. (Oesterreichische Botanische Zeitschrift. Bd. XLVIII. 1898. Heft 2 u. 3.)

Verf. bespricht vorerst die bisher zur Fixirung der Algen am Orte des Sammelns benutzten Flüssigkeiten, als Alkohol, Formaldehyd, Kalium aceticum, Chromalaun, Ripart-Petit'sche Flüssigkeit, Amann's Lactophenol-Kupferlösung, Holzessig, welche aber meist keine befriedigenden Resultate liefern; es musste daher die Fixirung gewöhnlich erst zu Hause mit längst erprobten Mitteln, in erster Linie mit Chromessigsäure- und Chromsäure-Mischungen, vorgenommen werden. Pfeiffer hat nun im vorigen Jahre systematisch verschiedene Fixirungsgemische an den verschiedensten Algen erprobt und versucht, um schliesslich eine Mischung zu finden, welche den Ansprüchen, welche man an eine Fixirungsflüssigkeit stellt, am besten entspricht.

Dieselbe besteht aus je gleichen Volumtheilen 40% Formols, Holzessigs (acet. pyrolignosum puriss.) und Methylalkohols (rect. pur.), und kann vorräthig gehalten werden. Die Anwendung ist sehr einfach. Der Algenwatte oder dem Magma wird nach Decantiren des überschüssigen Wassers ein Quantum der Stammlösung zugesetzt, welches mindestens das doppelte Volumen des restlichen Wassers beträgt und dabei wiederholt aufgeschüttelt wird. In dieser Flüssigkeit können die Algen lange Zeit (Wochen und Monate) verbleiben. Gelegentlich wird die Fixirungsflüssigkeit decantirt und durch Wasser, welchem irgend ein Desinfectionsmittel beigefügt ist, oder durch 10% Glycerin-Wasser-Mischung ersetzt.

Nur wenn es sich um Gallertstructuren oder gallertartige Algen handelt, ist aus der Fixirungsflüssigkeit directes Ueberführen in starken Alkohol nothwendig. Die Uebertragung in Alkohol muss jedoch stets vor der Untersuchung oder Färbung geschehen, weil die Algenfarbstoffe durch die Fixirungsflüssigkeit nur unvollständig zerstört werden.

Das Ueberführen in Alkohol kann durch das Glycerinverfahren (Schwefelsäure - Exsiccator) oder durch Diffusion in einer mit starkem Alkohol beschickten Glasdose, in welche die Algen in kleinen Gläschen mit möglichst wenig Fixirungs- oder Aufbewahrungs-Flüssigkeit gestellt werden, geschehen.

Verf. giebt eine Uebersicht über die
Vortheile der Methode und bespricht im weiteren Verlaufe der Arbeit seine Versuche der Gallertfärbung mit den von P. Mayer empfohlenen Mucicarmin und Muchämateïn, welche gute Resultate geben.

Die nach seiner neuen Methode fixirten Algen lassen die meisten bekannten Färbungen ohne weiteres zu. Besonders schöne Resultate liefert jedoch eine neue Methode, welche Verf. kurz Eisencarminfärbung nennt:

Folgende Lösungen sind hierzu nöthig:

I. 100 cm^3 50% Alkohol + 2—3 cm^3 concentrirte Eisenchloridlösung in 95% oder absoluten Alkohol.

II. Concentrirte Lösung reinster Carminsäure in 50% Alkohol.

Zum Zwecke der Färbung müssen die Objecte bereits in wenigstens 50% Alkohol liegen und durch diesen von Formol und auch ihren Farbstoffen befreit sein. Aus dem Alkohol kommen die Algen in Lösung I wenigstens 4—6 Stunden und werden hierauf in 50% Alkohol von dem überschüssigen Eisenchlorid befreit. Ist dies genügend geschehen, so wird dem 50% Alkohol, in welchem das Material liegt, einige Tropfen von Lösung II zugesetzt. Nach einigen Stunden ist die Färbung, welche mehr oder weniger schwarz ist, vollendet. Dann werden die Objecte behufs neuerlicher Uebertragung in 95% Alkohol am besten durch die Glycerinmethode in denselben übergeführt und nach bekanntem Verfahren in venetianischen Terpentin oder ein anderes Harz eingeschlossen.

Die Methode ist durch die nochmalige Uebertragung in 95% Alkohol zeitraubend, giebt jedoch, wie sich Ref. selbst überzeugen konnte, Bilder, welche kaum an Klarheit und Schönheit übertroffen werden dürften. *Spirotaenia trabeculata* A. Br., deren Fixirung und Färbung auf keine andere Art vollkommen befriedigend gelingt, zeigt nach der neuen Methode ein verblüffendes Bild. *Oscillatoria princeps*, deren Wabenbau mit den stärksten Objectiven am lebenden Material deutlich sichtbar ist, zeigt denselben, wie vorstehend behandelt, vollkommen gleichartig, aber deutlicher. Ref. kann nur wünschen, dass die neue Methode recht weite Verbreitung findet und so der aufgewendeten Mühe den schönsten Lohn bringt.

Brunnthaler (Wien).

Villaseor, D. Federico F., Método general de análisis de los vegetales, seguido en el Instituto Médico Nacional. (Anales del Instituto Médico Nacional. Tomo III. 1897. Nr. 8/9. p. 154—163.)

Wicke, W., Ueber Neuerungen an Polarisationsapparaten. (Berichte der Deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft. Jahrg. VIII. 1898. Heft 1. p. 7—15. Mit 7 Figuren.)

Referate.

Rostrup, E., Mykologiske Meddelelser. VII. Spredte Iagttagelser fra 1895—1896. Avec résumé. Contributions mycologiques pour les années 1895 et 1896. (Botanisk Tidsskrift. Band XXI. p. 37—52. Kjøbenhavn 1897.)

Chytridiaceae.

Bei *Rumex Acetosella* trifft man oft die Ovarien zu keulenförmigen Gebilden von 3 mm Länge und 1 mm Dicke hypertrophirt. Verf. fand kugelförmige, rothbraune intracellulare Sporen einer *Chytridiacee*, welche zur Gattung *Physoderma* Wallr. gehört. Die Gattung ist von Alfred Fischer als Untergattung unter *Cladochytrium* gestellt; nach Verf. gehören alle beschriebenen Arten vielleicht zu einer Gattung; dann muss aber der ältere Name *Physoderma* behalten werden. Die neue Art heisst:

Physoderma Acetosellae n. sp. Rostr.

Sporae perdurantes sive globosae, 15—25 μ diam., sive ellipsoideae, longit. 30—35 μ, crassit. 23—26 μ, membrana hyalina, protoplasmate brunneo farctae, intracellulares, in eadem cellula 1—3. Sporae majores subinde 1—2 appendiculis ovatis instructae, Fructus *Rumicis Acetosellae* deformans.

Entomophthoraceae. Neu für Dänemark ist *Empusa Grylli* Fres auf *Stenobothrus variabilis* Fabr. *Entomophthora Aphrophorae* Rostr. ist an verschiedenen Localitäten wieder gefunden.

Ustilaginaceae.

Sorosphaera Veronicae Schroet. (*Veronica hederifolia*), *Entyloma Matricariae* Rostr., *Ustilago grandis* Fr., *U. subinclusa* Kke. wurden an neuen Localitäten beobachtet, *Entyloma Calendulae* (Oud.) De Bary wurde ausserdem auf *Achillea Millefolium* und *Erigeron acer* gesehen. Neu für Dänemark ist *Tilletia separata* Kze. auf den Früchten von *Agrostis Spica Venti*.

Uredinaceae.

Auf *Scleranthus* waren bisher keine *Uredinaceen* beobachtet; Verf. fand auf *Scl. perennis* einen *Uromyces*, der mit *U. sparsus* (Kze. u. Schm.) nächst verwandt ist.

Uromyces Scleranthi n. sp. Rostr.

Sori sparsi, minuti, orbicnlares v. oblongi, dilute fusci, diu epidermide tecti; uredosporae flavo-fuscae, globosae, 15—22 μ cr. vel oblongae, 24—25 μ l., 18—20 μ cr., episporio spinuloso; teleutosporae rarae, uredosporis intermixtae, pyriformes v. oblique ellipsoideae, rufo-fuscae, apice papilla lata incrassatae, long. 23—24 μ, crassit. 19—20 μ, pedicello hyalino deciduo. In caulibus, foliis calycibusque *Scleranthi perenni.*

Puccinia persistens Plowr. wurde auf *Agropyrum repens* gefunden. Die Wirthpflanze wuchs zwischen *Thalictrum flavum*, welches überall Spuren verwelkter Aecidien zeigte. Das genetische Zusammengehören dieser Pilze, welches schon Plowright 1889 vermuthete, wurde also hier bestätigt. — Auf *Cineraria palustris* fand sich eine vermuthlich neue *Caeoma*, *Caeoma Cinerariae* n. sp. Rostr., mit ellipsoidisch-polyedrischen, 23—26 μ langen, 18—20 μ dicken Sporen, welche in kurzen, leicht zerfallenden Ketten liegen.

Auf *Blechnum Spicant* wurde *Ascospora Scolopendrii* Fuckel beobachtet. Verf. stellt diesen Pilz zu der neuen Gattung *Uredinopsis Scolopendrii* (Fuckel) Rostr. Diese Gattung gehört sicher, wie schon Dietel behauptet hat, zu den *Uredinaceen.* Die rankenförmig hervortretenden Sporen waren 35—45 μ lang, 15—20 μ dick; sie können aber nicht mit Sicherheit als Basidiensporen betrachtet werden, wie Dietel es gethan; sie sind eher als Uredosporen anzusehen.

Hymenomycetes.

Eine neue *Hypochnus*-Art, *H. Hellebori* Rostr., wurde auf Rhizom- und Stengeltheilen von *Helleborus niger* beobachtet. Ein Riesenexemplar von *Polyporus frondosus* (Durchmesser 2 Fuss) wurde am Fusse einer Eiche aus mehreren sclerotienartigen Knollen hervortretend beobachtet. Die Knollen wogen zusammen 1,5 kg, der grösste derselben mass 17 cm. Sie waren steinhart, innen weissgrau und bestanden aus Erdpartikelchen, die von Hyphen zusammengekittet waren, wie die sogenannte „*Pietra fungaja*" von *Polyporus Tuberaster.* — *Merulius lacrymans* wurde „wild" auf einer lebenden *Castanea vesca* gefunden, der Pilz schien keinen Schaden zu verursachen.

Ascomycetes.

Auf Knochen von *Rhea americana*, die in einem Keller lagen, wurde ein neuer Pilz gefunden:

Gymnoascus Ossicola n. sp. Rostr.

Glomeruli subsphaeroidei v. pulvinati, 1—3 mm diam., primo albi, dein pallidi, hyphae ramosae, intricatae, uncinatae, hyalinae, 2 μ crassae, asci botryoso-congesti, breve stipitati, 8—9 μ diam., sphaeroidei, sporae subglobosae, hyalinae, octonae, 3,5—4,5 μ diam., 1-guttulatae.

Auf dem bekannten grossen Exemplar von *Ilex Aquifolium* auf der Insel Æbelø wuchs eine *Hysteriacee*:

Gloniopsis Ilicis n. sp. Rostr.

Perithecia superficialia, atra, elongata vel oblonga, longit. 2—3 mm, crassit. 1 mm, labiis conniventibus, cinereo-pulveraceis, disco lineari; asci cylindracei, longit 90—95 μ, paraphysati; sporae inordinate monostichae, ovatae vel ellipsoideae, hyalinae, septatae, ad septum medium constrictae, quandoque septato uno-alterove longitudinaliter divisae.

Chlorosplenium aeruginosum (Fl. D.) De Not wurde mit reichlichen Früchten gefunden. — Verf. cultivirte Sclerotien von *Sclerotinia Alni*, um die Fruchtkörper zu ermitteln, ein Versuch, der bisher nie gelang. Die gesäeten Sclerotien keimen jetzt, und die Fruchtkörper werden später beschrieben werden. — *Claviceps microcephala* Tul. trat in sehr grosser Menge auf *Phragmites communis* auf. Eine zufällig gewählte Rispe zählte 912 Sclerotien. — Die unvollständig bekannte *Sphaeria apiculata* Kalchbr. wurde auf *Salix daphnoides* beobachtet. Sie gehört zur Gattung *Phomaspora*, nicht zu *Physalospora*, wo sie Saccardo gestellt hat.

Phomaspora apiculata (Kalchbr.) Rostr.

Perithecia membranacea, tecta v. erumpentia, dense gregaria; asci fusoidei, apice cuspidata, longit. 60—65 μ crassit. 7—8 μ. Sporae oblongae, initio granulosae dein utrinque 1-guttulatae, long. 16—19 μ, crassit. 5—7 μ.

Sphaeropsidei. Auf *Potamogeton polygonifolius* wuchs:

Phyllosticta Potamogetonis n. sp. Rostr.

Macula epiphylla, lata, irregularis, brunnea, dein cinerea, fusco-marginata; perithecia sparsa, minuta, epidermide velata; sporae oblongatae, longit. 6 μ crassit. 2 μ.

Phoma ossicola n. sp. Rostr.

Perithetia sparsa v. subgregaria, erumpentia, lenticularia, papillata; sporae oblongatae, longit. 10—12 μ crassit. 3—4 μ, hyalinae, biguttulatae. In ossibus *Esocis lucius.*

Auf Treibhausexemplaren von *Chrysanthemum indicum* fand sich ein parasitischer Pilz:

Septoria Chrysanthemi n. sp. Rostr.

Macula orbicularis, atro-fusca, epiphylla; perithecia epiphylla, cirri albi, tenuissimi; sporae filiformis, subflexuosae, longit 40—50 μ, crassit. 2 μ.

Septoria cerasina Peck, bisher nur aus Nord-Amerika bekannt, wurde auf Fünen auf *Prunus Padus* gefunden.

Hyphomycetes.

Auf *Verbascum speciosum* bildete *Oospora Verbasci* n. sp. Rostr. einen weisslichen Pilz, der die Entwickelung der Blüten verhinderte. Die Konidien waren kugelig 3—5 μ oder fast cylindrisch, 6—8 μ lang, 2—4 μ dick. — *Oospora nivea* (Fuckel) Sacc. wurde auf Eulengewürge beobachtet. — Auf der Unterseite lebender Blätter von *Melampyrum silvaticum* befand sich

Fusidium Melampyri n. sp. Rostr.

Albidum, tenuiter effusum, hypophyllum; conidia cylindrico-fusoidea, hyalina, longit. 13—18 μ, crasssit 3—5 μ.

Auf *Veronica officinalis* wuchs *Fusidium coccineum* Fuckel parasitisch. Der Pilz war bisher nur aus Mittel-Deutschland bekannt.

Morten Pedersen (Kopenhagen).

Gayet, Recherches sur le développement de l'archégone chez les *Muscinées.* (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VIII. T. III. 1897. p. 161—258. Avec 7 planch.

Gayet untersuchte:

1. *Ricciaceae:* Bei diesen nimmt die Scheitelzelle an der Vergrösserung des Archegoniums Theil; die Halskanalzellen sind in ihrer Theilung unabhängig von den Wandzellen.

Die Gattung *Sphaerocarpus* bildet ein Bindeglied zwischen den *Jungermanniaceen* (weil der Hals des Archegoniums im Querschnitt aus 5 Zellen besteht) und den *Ricciaceen* (weil das Archegonium sitzend ist).

2. *Targioniaceae:* Das Archegonium besitzt Spitzenwachsthum. Die Zahl der Kanalzellen beläuft sich wie bei den *Ricciaceen* auf 4. Sie stehen in der Mitte zwischen den *Ricciaceen* und *Marchantiaceen.*

3. *Marchantiaceae:* Archegonium mit Spitzenwachsthum. Die Zahl der Kanalzellen beträgt 8. Bisweilen kann statt der Eizelle die Bauchkanalzelle befruchtet werden.

4. *Anthoceroteae*: Diese Familie steht den Gefässkryptogamen nahe. Der Kanal wird aus 4 Zellen gebildet. Das Oeffnen des Archegoniums geschieht durch Abstossen der Endzellen, nicht durch Zerreissen oder Auflösen derselben. Die Entwickelung der Archegonien weicht wesentlich von der bei den übrigen Moosen ab. Die Scheitelzelle ist inactiv.

5. *Jungermanniaceae* (*Pellia*, *Madotheca*, *Lophocolea*, *Liochlaena).* Bei *Pellia* ist die Scheitelzelle nur wenig beim Längenwachsthum des Archegoniums betheiligt, d. h. es findet auch interkalares Wachsthum statt. Die Zahl der Kanalzellen beträgt 16. Die Bauchwand ist wie bei *Madotheca* in der Regel zweischichtig.

6. *Sphagnaceae*: Der Hals ist gewöhnlich nur in seinem unteren Theil mehr als einschichtig. Die Bauchkanalzelle besitzt die Form einer biconvexen Linse.

Die Bauchwand ist vierschichtig, wobei aber Abweichungen nicht ausgeschlossen sind.

7. *Andreaeaceae:* Die Entwicklung der Archegonien stimmt in allen Punkten mit der bei den übrigen Moosen überein.

Die Halskanalzellen gehen aus einem Segment der Eimutterzelle hervor.

8. *Archidiaceae:* Die Entwicklung der Archegonien zeigt keine Anklänge an die Lebermoose, obwohl die systematische Stellung der *Archidiaceae* solche vermuthen liess.

9. *Phascaceae:* Die Entwicklung der Archegonien weicht von der der Antheridien ab.

Die Halskanalzellen haben alle denselben Ursprung.

10. *Buxbaumiaceae:* Verf. bestätigt die Angaben Goebels, dass diese Familie archäische Typen aufweist.

11. *Bryaceae*: (*Barbula*, *Cinclidotus*, *Grimmia*, *Orthotrichum*, *Encalypta*, *Bryum*, *Fissidens*, *Mnium*, *Fontinalis*, *Hypnum*). Neben den entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen wird auch die Physiologie der Fortpflanzung berücksichtigt. Wechselbefruchtung erfolgt oft durch Thiere. Bei *Bryum* ist die Zahl der Halswandzellen (auf dem Querschnitt durch den Hals) fast constant = 6.

Die Theilungsvorgänge in der Scheitelzelle weichen bei den Laubmoosen nicht wesentlich von denen der Lebermoose ab.

Weder bei den Laub- noch Lebermoosen trägt die Archegoniumscheitelzelle zur Bildung von Kanalzellen bei. Sie entstammen durchweg einer Initialzelle, welche von der Mutterzelle der Oosphäre abgeschieden wird.

Verf. theilt die Moose in drei Gruppen: *Hepaticae*, *Musci* und *Anthoceroteae*.

Gayet stimmt mit Goebel darin überein, dass die Moose von den Algen abstammen, denn bei manchen *Sphagnen* ist das weibliche Organ berindet, wie bei *Spermothamnion* und *Characeen*.

Verf. löste befruchtete Archegonien von *Andreaeea* und *Archidium* ab und vermochte die Sporogongeneration unabhängig vom Stämmchen in künstlicher Nährlösung gross zu ziehen.

Kolkwitz (Berlin).

Müller, C., Synopsis generis *Harrisonia*. (Oesterreichische Botanische Zeitschrift. 1897. p. 387, 417.)

Sprengel beschrieb in seiner Gattung *Harrisonia* 4 Arten von Moosen, die in 4 verschiedene Gattungen gehören. Von diesen behielt Hampe als Typus der Gattung nur *H. Humboldtii*, wodurch die Gattung einheitlich definirt wurde. Der später von Lindberg gegebene Name *Rhacocarpus* kann daher fortfallen.

Die Abgrenzung der einzelnen Arten, sowie ihre eindeutige Charakterisirung bereiten grosse Schwierigkeiten, da die Unterschiede wie bei manchen anderen polymorphen Moosgattungen, überaus subtil sind. In erster Linie muss für die Abgrenzung die Form der Kelchblätter in Betracht gezogen werden, dazu kommt noch die Art der Ausbildung der Stengelblätter. Diese können stumpf oder spitz sein oder in ein Haar auslaufen, Grösse, Form und Zähnelung der Blätter geben dann weitere Merkmale ab.

Wir erhalten demnach folgende Uebersicht über die Arten:

1. *Folia inermia.* Blätter stumpf. *H. inermis* (Ångstr.) C. Müll. (= *Rhytidangium* in Ångstr.) und *H. obtuso-inermis* in sp., beide in Brasilien heimisch.
2. *Folia cuspidata integra.* Blätter spitz, ungezähnt. *H. penniformis* n. sp., *H. Uleana* n. sp., *H. fontinaloides* n. sp. mit den Varietäten *viridis* und *condensata*, *H. rivularis* n. sp., *H. cuspidatula* n. sp. und *H. gracillima* n. sp. Davon ist die letztere in Südafrika am Tafelberg heimisch, während die übrigen aus Brasilien stammen.
3. *Folia cuspidata denticulata.* Blätter spitz, gezähnt. *H. Rehmanniana* n. sp. und *H. Breuteliana* n. sp. in Südafrika und *H. Webbiana* n. sp. in Westaustralien.
4. *Folia pilifera integra.* Blätter mit Haarspitze, ganzrandig. *H. purpurascens* (Brid. sub Hypno) auf der Insel Bourbon, *H. pallidipila* n. sp., *H. rubiginosa* n. sp. in Brasilien, *H. flavipila* n. sp. auf Guadeloupe, *H. crasso-limbata* n. sp. am Cap Horn, *H. strictipila* n. sp. auf den Auckland-Inseln.
5. *Folia pilifera denticulata.* Blätter mit Haarspitze, gezähnt. *H. Humboldtii* Spr. und *H. Mandoni* C. Müll. auf den bolivianischen Anden, *H. appendiculata* n. sp. und *H. rubro-cincta* Hampe in Brasilien.
6. *Folia pilifera excisa.* Blätter mit Haarspitze, ausgeschweift. *H. excisa* C. Müll. im andinen Südamerika, *S. australis* Hampe in Australien. *H. Eckloniana* n. sp. in Südafrika am Tafelberg.

Dazu kommen wahrscheinlich noch 2 Arten, die Verf. bisher unbekannt geblieben sind: *Hedwigia (Rhacocarpus) orbiculata* Mitt. und *H. (Rhacocarpus) decalvata* Mitt., die erstere von Chile, die letztere aus Brasilien.

Es fragt sich nun, welche Stellung die Gattung im System einzunehmen hat. Mit *Hedwigia* und *Braunia* hat sie nichts zu thun. Von diesen Moosen, sowie von allen anderen unterscheidet sich die Gattung scharf durch die cellulares alares. Diese bilden ein bauchig ausgehöhltes Oehrchen, das tief purpurn oder pommeranzengelb gefärbt ist und sich aus einer Gruppe von grossen parenchymatischen, lockeren oder verwachsenen Zellen zusammensetzt. Das Oehrchen, das, zu beiden Seiten des Blattgrundes stehend, von verschiedener Grösse zu sein pflegt, verbindet sich mit dem zurückgerollten Rande des Blattgrundes und läuft dann nicht selten in einen limbus aus, der das Blatt umsäumt. Die Zellen der Blattspreite sind bei den meisten Arten schmal und besitzen zart crenulirte Wände. Am nächsten verwandt zeigt sich die Gattung *Wardia* Harv. Sie beide vereinigt Verf. zu einer neuen Gruppe der *Harrisoniaceae*, die er folgendermassen definirt.

Harrisoniaceae: Musci cladocarpici; folia cellulis alaribus parenchymaticis laxis vel incrassatis in tribum propriam dispositis basi utrinque ornata, e cellulis lineari-angustis prosenchymaticis dense areolata cymbiformi-oblonga acuminata vel cuspidata vel pilifera; fructus in ramulo proprio terminalis gymnostoma.

Harrisonia (Spreng.) Hampe. Cellulares alares in auriculam ventricosam marginis revoluti plus minusve magnam purpureum vel aurantiacum dispositae; areolatio folii e cellulis crenulatis vel rarius glabris reticulata; fructus ampullacea, calyptra dimidiata.

Wardia Harv. Cellulares alares in tribum rotundam dispositae tenerae pellucidae; areolatio folii e cellulis levibus reticulata; fructus ovalis parva.

Lindau (Berlin).

Reinke, J. und **Curtius, Th.,** Die flüchtige reducirende Substanz der grünen Pflanzentheile. Vorläufige Mittheilungen aus dem chemischen und dem botanischen Institut der Universität Kiel. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrgang 1897. Band XV. Heft 3. p. 201—210.)

Ref. darf die in der Einleitung vorliegender Abhandlung wiedergegebenen historischen Angaben über den Stand der Frage nach reducirenden Substanzen in der Pflanze als bekannt voraussetzen. Hier sei nur erwähnt, dass bekanntlich die Baeyer'sche Theorie Formaldehyd als Reductionsproduct der Kohlensäure bei der Assimilation annimmt. Reinke vermuthete, dass die Condensation des Aldehyds nicht glatt aufgehen werde und suchte in den grünen Pflanzen nach Aldehyden. Er fand sie bei letzteren, während die Pilze solche nicht enthielten. Der Schluss schien erlaubt, diese Substanzen zu den unerlässlichen Stoffwechselproducten der chlorophyllhaltigen Gewebe zu zählen. Quantitativ konnte immer nur wenig Aldehyd aus den Pflanzenorganen gewonnen werden, qualitativ schienen die Aldehyde nach Art, Jahreszeit etc. zu wechseln. Unverkennbar war ein bestimmter Zusammenhang zwischen diesen reducirenden Stoffen und dem Chlorophyll. Etiolirte Keimlinge enthielten keine Spur von Aldehyd, am Licht entstand solches sehr bald darin. *Coniferen*-Keimlinge blieben im Dunkeln ohne Aldehyd. Die Entstehung der Aldehyde hängt darnach nicht mit der Chlorophyllbildung, sondern mit der Lichtwirkung zusammen. Durch Verdunkelung kann man das Aldehyd zum Verschwinden bringen, durch nachfolgende Belichtung von Neuem erzeugen. In vorliegender Mittheilung werden nun die Resultate der von Curtius unternommenen chemischen Untersuchung in Rede stehender Stoffe mitgetheilt, Resultate, welche für den Botaniker von höhstem Interesse sein müssen.

Die Menge des bei Destillation erhaltenen Productes schwankt ausserordentlich und ist im Allgemeinen sehr gering, mehr als 1 gr pro Eimer Blätterbrei wurde niemals erhalten. Die Producte aus den verschiedenen Blättersorten zeigen dieselbe Zusammensetzung, nur der Wasserstoffgehalt scheint etwas zu schwanken. Durch die Thatsache, dass die Säurehydrazide mit der beobachteten Leichtigkeit Condensationsproducte nur mit Aldehyden geben, wird erhärtet, dass die reducirende Substanz der Blätter ein Aldehyd von der Zusammensetzung $C_7H_{11}O.$ CHO oder $C_7H_9O.$ COH sein muss.

Das Condensationsproduct des bei 74⁰ unter 20 mm Druck siedenden Ahornaldehyds mit Benzhydrazid zeigte die dem Nitroderivat $C_{15}H_{17}N_3O_4$ analoge Zusammensetzung $C_{15}H_{18}N_2O_2$ resp. $C_{15}N_{16}N_2O_2$ und schmolz bei 154⁰. Sämmtliche so erhaltene Condensationsproducte sind in verdünnten Alkalien in der Kälte löslich und werden durch Essigsäure unverändert wieder abgeschieden. In der Wärme werden sie durch Alkali leicht zersetzt. In verdünnten Säuren sind sie in der Kälte unlöslich. Beim Kochen damit werden sie leicht in den Aldehyd und den Säurehydrazid resp. in Hydrazinsalz und freie Nitrobenzoësäure gespalten. Die alkoholische Lösung dieser Substanzen erleidet beim Erwärmen ziemlich rasch Zersetzung; es tritt der charakteristische Geruch der Aldehyde lebhaft auf beim Kochen, und die Lösung färbt sich dunkler. Beim Umkrystallisiren aus Alkohol muss man daher äusserst vorsichtig sein. Da sämmtliche Producte auch in Benzol, z. Th. auch in Aether in der Wärme löslich sind, kann man sie mit diesen indifferenten Mitteln vortheilhaft umkrystallisiren. Weitere Untersuchungen ergeben das wichtige Resultat, dass in den Blätteraldehyden ausser der Aldehydgruppe mindestens eine Carbinolgruppe vorhanden ist, dass diese Verbindungen demnach wie der Traubenzucker als Aldehydalkohol aufzufassen ist. Durch Condensation der reducirenden Substanzen mit Nitrobenzhydrazid zu Osazonen gelangte Curtius zu dem Schluss, dass die Constitution der Blätteraldehyde zu der Formel derselben führt: $C_6H_8\left\{\begin{matrix}CHO\\CH_2\end{matrix}\right.OH$ oder $C_6H_6\left\{\begin{matrix}CHO\\CH_2\end{matrix}\right.OH$; eventuell handelt es auch um einen Ketoalkohol $C_6O_7\left\{\begin{matrix}CO\\CH_2\end{matrix}\right.OH$, obgleich letzteres nach gewissen Erscheinungen unwahrscheinlich ist. Es handelt sich also jedenfalls um einen doppelt oder vierfach nitrirten Benzolkern und es wird die reducirende flüchtige Substanz der grünen Blätter vielleicht als ein

Aldehydalkohol des nicht vollständig hydrirten Benzolkernes aufgefasst werden können.

Kohl (Marburg).

Beissner, L., Conifères de Chine. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. 1897. p. 183—191.)

Das bearbeitete Material ist von dem italienischen Missionär P. Joseph Giraldi im nördlichen, zum Theil auch im südlichen Chen-si gesammelt worden. Es werden folgende Arten aufgeführt:

Cephalotaxus Fortunei Hook., *Juniperus recurva* Hamilt., *J. rigida* S. et Z., *J. chinensis* L., *Biota orientalis* Endl., *Cunninghamia sinensis* R. Br., *Pinus Bungeana* Zucc., *P. Massoniana* Lamb., *P. Thunbergi* Parl., *P. Armandi* Franch. Amenta mascula aggregata cylindracea 15 mm longa lutea, basi squamis membranaceis praedita, bracteis antheriferis obcuneiformibus apice cristatis.

Pinus Koralensis S. et Z., *Abies Veitchi* Carr. und *Larix chinensis* Beissner spec. nov. Arbor . . . . ramis cinereis, ramulis evolutis luteis glabris pulvinis foliorum decurrentibus, ramulis abbreviatis globosis vel cylindraceis, foliis anguste linearibus acutis vel obtusiusculis 20—30 mm longis, subtus juxta nervum medianum utrinque sulco albido notatis. Strobilis solitariis in ramulo brevi ovoideo-oblongis vel cylindraceis 2,5—5 cm longis, squamis numerosis coriaceis imbricatis orbicularibus integerrimis conchiformibus dorso convexis sulcatis tomentosis in strobilo vetusto horizontaliter squarrosis, bracteis lanceolatis apice rotundatis dentimlatis cuspidatis, longe exsertis squamis arcte adpressis (nec reflexis), nuculis parvis obovatis 3—4 mm longis fuscis, ala pallida nuculam aequante. Aug. 1893—1894.

China: Chen-si septentr., in cacumine montis Kouan-tou-sau et in monte Thae-pei-sau catenae Peling alt. 3000 m circ.

Auf der beigefügten Tafel sind vorstehende neue *Larix*-Art und *Pinus Armandi* Franch. abgebildet.

Ross (München).

Mulford, A. Isabel, A Study of the Agaves of the United States. (VII. Annual Report of the Missouri Botanical Garden. 1896. p. 47—100. With plates 26—63.)

Nach einigen einleitenden biologischen und physiologischen Bemerkungen, namentlich über Vorkommen, Wachsthum, Schutzvorrichtungen, Blühen, Fruchten, Vermehrung und thierische Feinde der Agaven, sowie sehr sorgfältig zusammengetragenen Angaben über die ungewöhnlich mannigfaltige Verwendung — Bemerkungen und Angaben, die allerdings nichts wesentlich Neues bieten — giebt Verfasserin einen Ueberblick über die Eintheilung der Gattung durch Engelmann, Terraciano und Baker sowie eine eingehende Beschreibung der Arten des Gebietes nach folgendem System:

I. Stammlos, ausdauernd, mit starkem, deutlichem, zuweilen verlängertem Wurzelstock. Wurzeln fleischig. Blätter locker ausgebreitet oder aufsteigend, saftig, dünn, einjährig, ohne knorpelige Dornen. Blüten normal fast ährig und einzeln. Narbenlappen ausgebreitet. *Manfreda* Salisb., *Herbaceae* Baker, *Linguliflorae* Engelm.

1. Staubblätter nahe über der Basis der Röhre eingefügt; Blätter gewöhnlich grün: *A. virginica* L. mit var. *tigrina* Engelm.
2. Staubblätter im oberen Theile der Röhre eingefügt Blätter gewöhnlich gefleckt.
    A) Narbenlappen gerundet: *A. variegata* Jacobi.
    B) Narbenlappen ausgerandet: *A. maculata* Regel?

II. Stammlos, ausdauernd, mit kaum unterscheidbarem Wurzelstock. Wurzeln faserig, fleischig. Blätter aufsteigend, einseitswendig, verhältnissmässig schmal, dick, fleischig, faserig, ausdauernd; Enddorn hornig. Blüten normal paarweis, einen dichten, fast ährenförmigen Blütenstand bildend. *Littaea* Tagl., *Geminiflorae* Engelm.

1. Blätter mit fädentragendem Rand und Zeichnungen aus weissen Linien, die von dünnen Epidermis Lagen gebildet werden, welche von den Rändern der Nachbarblätter bei der Trennung aus der Knospenlage herrühren. *Filiferae* Baker.
   A) Randfasern zart: *A. Schottii* Engelm. mit var. *serrulata*.
   B) Randfasern kurz und derb: *A. parviflora* Torr.
2. Blätter mit festem, gezähneltem, von oben bis unten hornigem Rande: *A. Lechuguilla* Torr.
3. Blätter mit bis etwas unterhalb des Enddornes gezähntem, hornigem Rande: *A. utahensis* Engelm.

III. Meist stammlos. Wurzelstock und Wurzel wie bei II. Blätter in Rosetten, mit Eindrücken von den Nachbarblättern versehen, zuweilen etwas seitwärts gedreht, dick, fleischig, faserig, ausdauernd, mit starken, hornigen Enddornen. Blütenstand rispig, mit Blütenbüscheln an den Zweigenden. — *Euagave* Baker, *Paniculatae* Engelm., *Cladagave*, *Paniculiflorae* Terr.

1. Blätter mit einem hornigen Saum gewöhnlich wenigstens um die oberen Zähne, zuweilen ± bis zum Grunde. *Submarginatae* Baker.
   A) Staubblätter im oberen Theil der Röhre eingefügt.
      a) Blätter sehr dick, fleischig, ausgebreitet: *A. deserti* Engelm.
      b) Blätter dicht dachziegelig und etwas angedrückt. Erwachsene Pflanze gewöhnlich kugelig: *A. applanata* Lem. mit var. *Parryi* (Engelm.) und var. *huachucensis* (Baker).
   B) Staublätter nahe der Mitte der Röhre eingefügt.
      a) Blätter verhältnissmässig breit und kurz, tiefgrün, nicht blaugrün. Pflanze stengelig, kugelig: *A. Shawii* Engelm.
      b) Blätter verhältnissmässig schmal, oft lang. Pflanze stengellos: *A. Palmeri* Engelm.
      c) Blätter sehr rauh: *A. asperrima* Jacobi.
2. Blätter ohne hornigen Saum. Rand ausgeschweift. Zähne vorragend. *Americanae* Baker: *A. americana* L.
3. Blätter ohne hornigen Saum, wenig oder nicht ausgeschweift, Zähne klein, wenn vorhanden. *Rigidae* Baker.
   A) Etwas stengelig. Blätter gewöhnlich ganzrandig: *A. rigida sisalana* Engelm.
   B) Stengelig. Zähne vorragend: *A. decipiens* Baker.
   C) Stengellos. Zähne sehr klein. *A.* sp.

Die 38 Tafeln enthalten Habitus- und Analysenbilder von fast allen vorstehend erwähnten Arten.

Niedenzu (Braunsberg).

Starrick, F. H., Abnormal Hickory Nuts. (American Journal of Science. 1896. p. 258—262. Pl. V und 11 Textfiguren.)

Verf. beschreibt und bildet zwei merkwürdige Nüsse von *Coroja sulcata* ab, welche in Ohio 1875 gesammelt wurden. Innerhalb des äusserst dicken Endocarps findet sich ein gestieltes Nuss- oder Eichel ähnliches Gebilde mit eigener dichter Schale und einem kleinen Embryo mit zwei unregelmässig gekrümmten Kotyledonen.

Humphrey (Baltimore, Md.).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Autran, Eugène, Nicolas Alboff. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 1. p. 81—84.)

Lakowitz, Sven Hedin. Der jüngste Erforscher Centralasiens. (Die Natur. Jahrg. XLVII. 1898. No. 7. p. 79—80.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Parmentier, Paul, Sur l'espèce en botanique. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1898. No. 24. p. 1043—1046.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Bailey, Liberty Hyde. Lessons with plants: suggestions for seeing and interpreting some of the commons forms of vegetation; with delineations from nature, by **W. S. Holdsworth.** 12°. 21, 491 pp. New York (The Macmillan Co.) 1898. Doll. 1.10.

Algen:

Brebner, G., On the classification of the Tilopteridaceae. (Bristol Naturalist's Society Proceedings. Vol. VIII. Part. II. 1896/97. p. 176—187. With 1 plate.)

Chodat, R., Études de biologie lacustre. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 1. p. 49—80.)

De Gasparis, A. e **Mastrostefano, A.,** Le Diatomee delle acque di Teano. (Bollettino della Società dei Naturalisti di Napoli. Ser. I. Vol. X. 1896. p. 395—402. c. fig.)

Garbini, A., Diatomee bentoniche del Lago di Garda. (Accademia di Verona. Vol. LXXIII. Ser. III. Fasc. II. 1897. p. 65—69.)

Gran, H. H., Diatomaceae, Siligoflagellata and Cilioflagellata. (The Norwegian North-Atlantic Expedition, Botany, Protophyta.) 4°. 35 pp. Tab. I—IV. Christiania (Groendahl & Sön) 1897.

Petit, Paul, Revision des Diatomées de l'herbier des Algues de la Guadeloupe et de la Guyane. (La Nuova Notarisia. Serie IX. 1898. p. 1—13. Avec une planche.)

Schultze, E. A. und **Kain, C. H.,** Santa Monica deposit, with list of species. (Journal of the New York Microscopical Society. Vol. XIII. 1897. p 77—86.)

Pilze:

Fischer, Ed., Beiträge zur Kenntniss der Schweizerischen Rostpilze. [Fortsetzung.] (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 1. p. 11—17.)

Green, J. Reynolds, The supposed alcoholic enzyme in yeast. (Annals o Botany. Vol. XI. 1897. No. 44. p. 555—562.)

Klebahn, H., Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen. Theil I. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VII. 1897. Heft 6. p. 325—345. Mit Figuren.)

Kunstler, J. et **Busquet, P.,** Sur la valeur nucléaire du corps central des Bactériacées. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1898. No. 25. p. 1112—1115.)

Reuter, E., Beitrag zur Kenntniss der Pilze Norwegens. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VII. 1897. Heft 6. p. 345—346.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Flechten:

Hue, Les Ramalina à Richardmesnil (Meurthe-et-Moselle). [Fin.] (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 2. p. 21—29.)

Williams, Thomas A., Half hours with Lichens. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 1. p. 1—5. fig. 1—3.)

Muscineen:

Holzinger, John M., Mosses. Their collection and study. I. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 1. p. 5—8.)

Müller, Carl, Bryologia Serae Itatiaiae (Minas Geraës Brasiliae) adjectis nonnulis speciebus affinibus regionum vicinarum. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 1. p. 18—48.)

Gefässkryptogamen:

Bower, F. O., Studies in the morphology of spore-producing members. III. Marattiaceae. (Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B. Vol. CVXXXIX. 1897. p. 35—81. Plates 7—11.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Arthur, J. C., The movement of protoplasm in coenocytic hyphae. (Annals of Botany. Vol. XI. 1897. No. 44. p. 491—507. 4 fig. dans le texte.)

Balland, Composition des pailles d'Avoine, de Blé et de Seigle. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1898. No. 25. p. 1120—1122.)

Carr, Mary E., Cactus vitality. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 1. p. 17.)

Chauveaud, G., Sur le rôle des tubes criblés. (Revue générale de Botanique. T. IX. 1898. No. 108. p. 427—430.)

Gerber, C., Recherches physiologiques sur les Olives. (Revue horticole des Bouches-du-Rhône. Année XLIII. 1897. No. 520. p. 185—190.)

Guignard, L., Les centrosomes chez les végétaux. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1898. No. 26. p. 1148—1153.)

Longo, B., Un nuovo carattere di affinità tra le Calycanthaceae e le Rosaceae desunto dall' embriologia. (Atti della Reale Accademia dei Lincei. Vol. VII. 1898. Fasc. II. p. 51—52.)

Lovell, John H., Petals and the visits of bees. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 1. p. 17—18.)

Martel, Edouard, Note sur le diagramme floral des Crucifères et des Fumariacées. (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 2. p. 29—31.)

Mirande, Marcel, Contribution à l'étude du malate neutre de calcium et du malophosphate de calcium dans les végétaux. [Suite.] (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 2. p. 32—36. fig. 3—6.)

Moseley, Frank Y., What is a flower? (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 1. p. 9—11.)

Perrot, E., Sur le tissu criblé extra-libérien et le tissu vasculaire extraligneux. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1898. No. 25. p. 1115—1118.)

Reichelt, K., Beiträge zur Kenntnis der chemischen Bestandteile des Apfelbaumes. (Sep.-Abdr. aus Pomologische Monatshefte. 1898. Heft 2.) 8°. 12 pp. Mit 2 Figuren.

Studnička, F. K., Ueber die Structur der sog. Cuticula und die Bildung derselben aus den intercellularen Verbindungen in der Epidermis. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1898.) gr. 8°. 11 pp. Mit 1 Figur und 1 Tafel. Prag (Fr. Rivnáč in Comm.) 1898. M. —.40.

Systematik und Pflanzengeographie:

Beck von Mannagetta, G., Ritter, Ein botanischer Ausflug auf den Troglav (1913 m) bei Livno. (Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegovina. Bd. V. 1898.) Lex.-8°. 12 pp. Wien (Carl Gerold's Sohn in Comm.) 1898. M. —.24.

Briquet, John, Note préliminaire sur le Pimpinella Bicknellii. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 1. p. 85.)

Chenevard, P., Nouvelle note sur l'Anacamptis pyramidalis Rich. var. Tanayensis. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 1. p. 86—88.)

Chevalier, Auguste, Recherches et observations sur la flore de l'arrondissement de Domfront (Orne). Plantes vasculaires et Characées. (Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. Sér. V. Vol. I. 1898. Fasc. I. p. 5—56.)

Chevalier, Auguste, La flore adventive des ruines du château féodal de Domfront. (Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. Sér. V. Vol. I. 1898. Fasc. I. p. 57—78.)

Chodat, R., Plantae Hasslerianae soit énumération des plantes récoltées au Paraguay par le Dr. Émile Hassler, d'Aarau (Suisse), de 1885 à 1895 et déterminées avec l'aide de plusieurs collaborateurs. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. Appendix No. 1. p. 1—18.)

Fiala, F., Viola Beckiana n. sp. E sectione Melanium D.C. (Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegovina. Bd. V. 1898.) Lex.-8°. 2 pp. Mit 1 farbigen Tafel. Wien (Carl Gerold's Sohn in Comm.) 1898. M. —.40.

Fitting, H., Geschichte der Hallischen Floristik. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für Naturwissenschaften. 1898.) gr. 8°. 98 pp. Leipzig (C. E. M. Pfeffer) 1898.

Franchet, A., Plantes nouvelles du Thibet provenant de la mission scientifique de MM. Dutreuil de Rhins et Grénard. (Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. 1897. No. 7. p. 320—325.)

Gillot, X., Notes de géographie botanique française. Dispersion des espèces. (Le Monde des Plantes. T. VII. 1897. No. 98. p. 59—62.)

Hua, Henri, Nouveaux matériaux pour la flore de l'Afrique française. Collections de MM. les Docteurs Maclaud et Miquel. (Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. 1897. No. 7. p. 325—330.)

Jaap, Otto, Auf Bäumen wachsende Gefässpflanzen in der Umgegend von Hamburg. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg. 1897.) 8°. 17 pp.

Léveillé, H., Les Onothéracées françaises. [Suite.] (Le Monde des Plantes. T. VII. 1897. No. 98. p. 52—53.)

Léveillé, H., Les Haloragacées japonaises. (Le Monde des Plantes. T. VII. 1897. No. 98. p. 53—54.)

Léveillé, H., Révision des formes françaises de l'Epilobium tetragonum. (Le Monde des Plantes. T. VII. 1897. No. 98. p. 62—63.)

Marcailhou d'Ayméric, H. et **Alex,** Supplément aux Onagrariées du bassin de la Haute-Ariège. [Suite.] (Le Monde des Plantes. T. VII. 1897. No. 98. p. 50—51.)

Reynier, Alfred, Annotations botaniques provençales. (Revue horticole des Bouches-du-Rôhne. Année XLIII. 1897. No. 520, 521. p. 190—194, 199—204.)

Williams, F. N., Note monographique sur le genre Rhodalsine Gay. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 1. p. 1—10. Planche I.)

Palaeontologie:

Arcangeli, G., Sui fossili di origine dubbia. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1897. No. 7. p. 313—315.)

Bertrand, C. Eg., Caractéristiques d'un charbon à gaz, trouvé dans le northern coal field de la Nouvelle-Galles du Sud. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1898. No. 23. p. 984—985.)

Renault, B., Les Bactériacées des Bogheads. (Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. 1897. No. 6. p. 251—258. 6 fig. dans le texte.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Cavara, F., Ueber eine neue Pilzkrankheit der Weisstanne. Cucurbitaria pithyophila (Kunze) De N. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VII. 1897. Heft 6. p. 321—325. Mit Tafel VI.)

Coupin, H., Sur une germination tératologique du Pois. (Revue générale de Botanique. T. IX. 1897. No. 108. p 431—434. 10 fig. dans le texte.)

Frank und **Krüger, Fr.,** Der Ueberwinterungszustand der Kirschbaum-Monilia. (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 4. p. 96—98.)

Griffon, Ed., De l'influence de la gelée printannière de 1897 sur la végétation de quelques essences forestières. (Revue générale de Botanique. T. IX. 1898. No. 108. p. 417—426. 5 fig. dans le texte et 1 pl.)

Kellerman, W. A., A double Trillium. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VI. 1898. No. 1. p. 18—20. fig. 4—5.)

Matzdorff, C., In Frankreich und in seinen Kolonieen beobachtete schädliche Insekten. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VII. 1897. Heft 6. p. 346.)

Mer, Emile, La lunure du Chêne. (Extr. du Bulletin de la Société des Sciences de Nancy. 1897.) 69 pp. Nancy 1897.

Roze, E., Sur la maladie des châtaignes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1898. No. 23. p. 982—983.)

Roze, F., Sur la pourriture des Pommes de terre. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1898. No. 25. p. 1118—1120.)

Schrenk, Hermann v., The trees of St. Louis as influenced by the tornado of 1896. (Transactions of the Academy of Sciences of St. Louis. Vol. VIII. 1898. No. 2. p. 25—41. With 1 fig. and plates III—IX.)

Solla, Ergänzende Notizen über pathologische Vorkommnisse in Italien. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VII. 1897. Heft 6. p. 347—350.)

Tubeuf, von, Ueber die praktische Bedeutung der Kirschenhexenbesen und ihre Bekämpfung. (Praktische Blätter für Pflanzenschutz. Jahrg. I. 1898. Heft 1. p. 4—6. Mit 2 Abbildungen.)

Tubeuf, von, Schützet die Vertilger unserer Pflanzenfeinde. (Praktische Blätter für Pflanzenschutz. Jahrg. I. 1898. Heft 1. p. 6—7.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Baumann, Anton, Die Moore und die Moorkultur in Bayern. [Fortsetzung.] (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. VII. 1898. Heft 2. p. 49—72. Mit 2 Karten und 1 Tafel.)

Boos, F., Karte über den Hopfen-Anbau im Königreich Bayern im Jahre 1896. Nach einer im königl. statistischen Bureau hergestellten grösseren Karte mit amtlicher Genehmigung ausgeführt. 1 : 800000. 47×50 cm. Farbendruck. Nebst Beilage: Eisenbahnkarte. 22,5×21 cm. Lith. München (Piloty & Loehle) 1898. M. 1.—

Des Cilleals, Alfred, Enquêtes sur les céréales au XVIIIe siècle. (Extrait de la Revue générale d'administation. 1898.) 8⁰. 21 pp. Nancy (Berger-Levrault & Co.), Paris (lib. de la même maison) 1898.

Hammond, M. B., The cotton industry: an essay in American economic history. Pt. I. The cotton culture and the cotton trade; published for the American Economic Assoc. (Publications of the American Economic Association. New Ser. 1898. No. 1.) Map and diagram. 12, 382 p. O. New York (The Macmillan Co.) 1898. Doll. 2.— pap. Doll. 1.50.

Kloepfer, E., Untersuchungen über die Wirkung des schwefelsauren Ammoniaks und des Chilisalpeters. Beitrag zur Stickstofffrage. gr. 8⁰. 59 pp. Mit Abbildungen. Essen (G. D. Baedeker) 1898. M. 1.—

Personalnachrichten.

Gestorben: Rentner **Robert Brendel,** Begründer der Fabrik botanischer Modelle, am 22. Januar zu Berlin, 77 Jahre alt.

Anzeigen.

Gesucht ein

zweiter Assistent

für das **botanische Institut** in **Heidelberg.**

Pfitzer.

Gustav Fischer, Verlag in Jena.

Soeben erschienen:

Büsgen, Dr. M., Professor an der Grossh. Sächsischen Forstlehranstalt in Eisenach. **Bau und Leben unserer Waldbäume.** Mit 100 Abb. Preis: 6 Mark.

Christ, Dr. H., Basel. **Die Farnkräuter der Erde.** Beschreibende Darstellung der Geschlechter und wichtigeren Arten der Farnpflanzen mit besonderer Berücksichtigung der exotischen. Mit 291 Abb. Preis: 12 Mark.

Goebel, Dr. K., Professor an der Universität München. **Organographie der Pflanzen,** insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. Erster Theil. Allgemeine Organographie. Mit 130 Abb. Preis: 6 Mark.

Hildebrand, Dr. Friedrich, Professor der Botanik an der Universität zu Freiburg i. Br. **Die Gattung Cyclamen L.** Eine systematische und biologische Monographie. Mit 6 lith. Tafeln. Preis: 8 Mark.

Wettstein, Dr. R. v., Professor an der deutschen Universität zu Prag. **Grundzüge der geographisch-morphologischen Richtung der Pflanzensystematik.** Mit 7 lith. Karten und 4 Abb. im Text. Preis: 4 Mark.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Kohl, Zeiss' neues Vergleichsspectroskop, p. 349.
Krause, Floristische Notizen. II., p. 337.
Ludwig, Die pflanzlichen Variationscurven und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve. [Fortsetzung], p. 343.

Preisausschreibung, p. 352.

Botanische Gärten und Institute, p. 353.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Pfeiffer v. Wellheim, Beiträge zur Fixirung und Präparation der Süsswasseralgen, p. 353.

Referate.

Beissner, Conifères de Chine, p. 362.
Gayet, Recherches sur le développement de l'archégone chez les Muscinées, p. 357.
Müller, Synopsis generis Harrisonia, p. 359.
Mulford, A study of the Agaves of the United States, p. 362.
Reinke und Curtius, Die flüchtige reducirende Substanz der grünen Pflanzentheile, p. 360.
Rostrup, Mykologiske Meddelelser. VII. Spredte Iagttagelser fra 1895—1896. Avec résumé. Contributions mycologiques pour les années 1895 et 1896, p. 355.
Starrick, Abnormal Hickory Nuts., p. 363.

Neue Litteratur, p. 364.

Personalnachrichten.

Robert Brendel †, p. 367.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Verlagshandlung von Paul Parey in Berlin über das soeben erschienene Werk: „Die Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe“ von Dr. J. König bei.

Ausgegeben: 3. März 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIII. No. 11. XIX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, der **Gesellschaft für Botanik zu Hamburg**, der **botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala**, der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors**.

Nr. 11.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Oberflächenspannung und Cohäsion.

Eine mikrophysikalische Studie.

Von

Z. Kamerling.

Mit 2 Figuren.

I. Einleitung.

In den letzten Jahren wurde ungefähr gleichzeitig von Askenasy und von Dixon und Joly die Aufmerksamkeit der Botaniker auf die sehr grossen Werthe, welche die Cohäsion von Flüssigkeiten unter geeigneten Versuchsbedingungen erreichen kann, gelenkt.

---

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Dass dieser Eigenschaft für mehrere botanische Probleme eine grosse Bedeutung zukommt, muss jedem, der mit dem Problem des Saftsteigens nur einigermassen vertraut ist, einleuchten. Auch sonst wird diese Eigenschaft oft zur Erklärung von botanischen Problemen herangezogen werden können; so hat Steinbrinck*) schon auf die Bedeutung dieser Cohäsion für die Erklärung der Bewegungserscheinungen des austrocknenden Farnsporangiums hingewiesen.

Für den Physiker waren die Versuche von Askenasy vielleicht gleich überraschend wie für den Botaniker. Die von Askenasy angegebenen älteren Versuche und auch hierhin gehörende in physikalischen Abhandlungen zerstreute Bemerkungen waren mehr oder weniger unbeachtet geblieben.

Interessant ist z. B. die folgende Stelle aus Nägeli, Capillarwirkungen: „Wenn die Flüssigkeit in einer Capillarröhre durch den Zug des concaven Meniscus emporgehoben wird, so wirkt der letztere wie der Kolben einer Pumpe. Das Wasser steigt unter dem Meniscus empor. Wird die Röhre so enge, dass das Wasser infolge dieses Zuges über 32 Fuss steigen sollte, so kann es dieses Maass nur um soviel überschreiten, als es seine Cohäsion erlaubt. Diese ist aber nach den Versuchen von Buys-Ballot. Gay Lussac u. A. so gering, dass sie vernachlässigt werden kann, indem sie für Wasser von 10° nur einer Flüssigkeitssäule von 5 m. m. das Gleichgewicht hält."

„Nachträglich ist es mir unwahrscheinlich, dass die bei den erwähnten Versuchen mit Metallplatten, die horizontal auf das Wasser gelegt und durch Gewichte abgerissen wurden, gefundene Cohäsion auch auf das Verhalten des Wassers in geschlossenen Röhren angewendet werden könne."

Was eine Erklärung dieser, scheinbar dem Wesen der Flüssigkeit widerstreitenden Erscheinung betrifft, so deutet Askenasy darauf hin, dass beim Entstehen einer Blase nur im ersten Augenblick ein Abreissen der Flüssigkeitstheilchen von einander nothwendig ist, und eine spätere Ausdehnung der einmal entstandenen Blase durch seitliche Verschiebung der Theilchen vor sich geht.

Moser hatte 1877 eine ähnliche Auffassung in diesen Worten ausgesprochen: „Man denke sich innerhalb der Flüssigkeit eine Vacuole; der Zug der daran hängenden Quecksilbersäule strebt diese zu vergrössern, die Capillarkräfte wirken diesem Zuge entgegen. Während nun die Gleichung aussagt, dass zur Bildung und Vergrösserung einer entstehenwollenden, d. h. unendlich kleinen Vacuole ein unendlich grosser Zug erforderlich sei, kann man ein Zerreissen der Flüssigkeit schon bei endlichem Zuge beobachten."

Braun hat denselben Gedanken noch deutlicher ausgedrückt. wo er von dem Haften von Quecksilber in ausgekochten Röhren spricht: „Sie können sich nur loslösen oder das Quecksilber kann sich von einander trennen, wenn irgendwo eine kleine Blase entsteht. Da dieselbe aber mit dem Radius 0 anfangen muss, so ist dazu ein unendlich grosser Zug erforderlich. Das Gleichgewicht ist aber instabil, da mit wachsendem Radius der Capillardruck abnimmt" und „Die Bedingung, dass im Innern einer erhitzten Flüssigkeit sich eine Dampfblase bildet, ist: Die Dampfspannung im Innern der Blase muss gleich oder grösser sein, als 1) der Luftdruck, der auf der Oberfläche der Flüssigkeit lastet; plus 2) dem hydrostatischen Druck für die betr. Horizontalebene, in welcher die Blase entstehen soll; plus 3) dem Capillardruck. Letzterer ist anfangs unendlich gross. Ganz luftfreie Flüssigkeiten kochen daher nicht, sondern verdampfen ohne Blasenbildung von der Oberfläche (Ueberhitzen)."

---

*) Litteratur-Uebersicht am Schlusse.

Wir sehen hieraus, dass die Cohäsion aufgefasst werden kann als Oberflächenspannung von Bläschen, deren Radius = 0 gedacht wird.

Den Zusammenhang von beiden noch etwas näher zu erforschen, ist der Zweck dieser Abhandlung. Hauptsächlich wird es unser Ziel sein, möglichst klare Vorstellungen über diese mikrophysikalischen Vorgänge zu gewinnen. Meistens betrachtet jedoch der Physiker die mathematische Behandlung der Probleme als Hauptsache und kümmert sich oft wenig darum, ob man mit diesen mathematischen Ableitungen auch Vorstellungen verknüpfen kann. Der Nichtphysiker aber ist mit diesen Formeln nicht zufrieden und er wünscht sich über den beobachtenden Vorgang eine klare, anschauliche Vorstellung zu bilden, welche er aber leider nur selten in der Physik findet. Auch von Physikern*) wurde dieser Mangel an klaren, anschaulichen Vorstellungen bisweilen betont.

Wir werden versuchen, mittelst einer energetischen Behandlung dieses Problemes, also unter Zugrundelegung des zuerst von Robert Mayer 1842 scharf formulirten Gesetzes der Erhaltung der Energie, zu klaren Vorstellungen über die uns beschäftigende Frage zu kommen.

II. Das Wesen der Oberflächenspannung.

Bei einer Behandlung der Capillaritätstheorie dient meistens die von Laplace gegebene Vorstellung**) als Ausgangspunkt.

Bekanntlich stellt er die Oberflächenspannung dar als das Resultat eines senkrecht auf die Oberfläche gerichteten Druckes, wofür er die Gleichung

$p = K + \frac{H}{2}\left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R_1}\right)$ ableitet.

---

*) Heringa, Beschouwingen over de toepassing der Wiskunde op de Natuurkunde.

**) Winkelmann, Handbuch der Physik. I. p. 459.
Bosscha, Leerboek der Natuurkunde. III. p. 21.

Hierin ist $\frac{H}{2}$ die sogenannte Capillarconstante oder Constante der Oberflächenspannung; R und R_1 die Hauptkrümmungsradien der Oberfläche und K eine im Verhältniss zu H sehr grosse, ebenfalls nur von der Natur der Flüssigkeit abhängige Constante.

Nach Laplace soll die Flüssigkeit in den oberflächlichen Schichten weniger dicht sein wie im Innern.

Bède, welcher in seiner ausführlichen Arbeit eine Litteraturübersicht voranschickt, sagt: „Toutefois, il (Laplace) admet que l'action de l'eau sur elle-même est extrêmement grande, et qu'il en résulte une très forte compression dans les couches d'un liquide; cette compression croit rapidement à partir de la surface, ou elle est nulle, pour devenir constante dans l'interieur de la masse liquide à une distance sensible de la surface."

Doch schreibt Laplace dieser veränderten Densität keine grosse Bedeutung zu für die in Betracht kommenden Probleme.

Nach Poisson soll dagegen gerade eine Aenderung der Densität in der Nähe der Oberfläche die Ursache der fraglichen Erscheinungen sein.

Eine ausführliche Kritik auf diese Poisson'sche Auffassung lieferte Bède, der sich aber nicht klar ausspricht über seine eigenen Vorstellungen über das Wesen der Oberflächenspannung, und hauptsächlich versucht, die Ergebnisse der mathematischen Betrachtungen experimentell zu prüfen.

Gegen die Grundvorstellung, als ob von der Oberfläche ein Druck auf das Innere der Flüssigkeit ausgeübt wird, wendete sich Heringa, welcher die Ansicht vertritt, dass aus der Verschiedenheit der Einflüsse, welchen die Moleküle im Innern und in der Nähe der Oberfläche ausgesetzt sind, doch nie ein Druck erklärt werden kann, der ausserhalb dieser Oberflächenschicht auf die innere Masse der Flüssigkeit ausgeübt werden soll.

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, suchte Heringa eine neue Theorie aufzustellen, welche aber nur die Capillaritätserscheinungen erklärt.

Die thatsächliche Existenz der Grösse K in der Formel von Laplace*) ist schon mehrfach angezweifelt worden. So kommt Braun zu dem Resultat, „dass K jedenfalls nicht als ein innerhalb der Flüssigkeit nachweisbarer Druck existirt."

Wir werden jetzt eine neue Ableitung für die Oberflächenspannung zu geben versuchen, welche uns jedenfalls eine klare Vorstellung liefert.

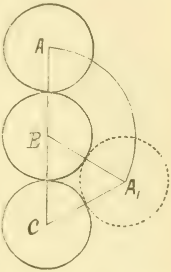
Dass die mathematischen Ergebnisse innerhalb sehr weiter Grenzen von der Vorstellung, welche man sich über das Wesen irgend eines molecular-physikalischen Vorgangs bildet, unabhängig sind, braucht wohl nicht mehr besonders betont zu werden.

---

*) Die bekannten theoretischen Untersuchungen von v. d. Waals lieferten ihm für K sehr hohe Werthe, für Wasser z. B. 10 500 Atmosphären.

Denken wir uns drei gleich grosse Kugeln, welche einander gegenseitig anziehen, und so angeordnet sind, dass sie sich gegenseitig berühren, und ihre Mittelpunkte auf einer geraden Linie liegen.

Infolge der gegenseitigen Anziehung können A und B oder B und C sich nicht mehr nähern, wohl aber A und C.



Man sieht leicht ein, dass, andere Kräfte ausgeschlossen, das System sich in einem labilen Gleichgewichtszustand befindet, welcher möglichst bald in einen stabilen übergehen wird, worin die drei Kugeln zu einem Dreieck angeordnet sind. Es ist klar, dass wegen der Anziehung zwischen A und C diese in ihrer ursprünglichen Lage gegenseitig Träger potentieller Energie sind.

Nimmt man vier Kugeln und ordnet diese in einer Ebene derartig an, dass die Mittelpunkte in den Ecken eines Parallelogramms mit 2 r als Seite und Winkel von 120° und 60° liegen, so ist dies, solange die Mittelpunkte in einer geraden Ebene bleiben, die möglichst stabile Anordnung.

Thatsächlich ist aber auch dieses System nur in labilem Gleichgewichte, auch der Abstand zwischen den zwei äussersten Kugeln, welcher jetzt $2 r \sqrt{3}$ beträgt, kann bis auf 2 r reducirt werden, wenn die vier Kugeln sich zu einem Tetraëder mit 2 r als Seite ordnen.

Es ist ohne Weiteres klar, dass auch hier die zwei äusseren Kugeln in ihrer ursprünglichen Lage gegenseitig eine gewisse Menge potentieller Energie haben.

Denken wir uns der Einfachheit halber die Molecüle einer Flüssigkeit als Kugeln, welche sich einander nur bis zu einem bestimmten Abstand 2 r nähern können, so lässt sich die gegebene Betrachtung unmittelbar auf die Flüssigkeit übertragen.

Ein Molecül im Innern einer Flüssigkeit ist in diesem kleinst möglichen Abstand von 2 r von 15 anderen Molecülen umgeben.

Man könnte hier von physikalischen Molecularaffinitäten sprechen und sagen, ein Molecül einer Flüssigkeit hat 15 physikalische Molecularaffinitäten ersten Ranges, n zweiten, m dritten Ranges u. s. w.

Ein Molecül unmittelbar an der Oberfläche ist von nur acht anderen Molecülen durch diesen kleinst möglichen Abstand von 2 r getrennt; während man bei dem Molecül im Innern die fünfzehn Affinitäten ersten Ranges gesättigt nennen konnte, sind hier sieben dieser fünfzehn Affinitäten ungesättigt. Es ist selbstverständlich, dass diese ungesättigten Affinitäten potentielle Energie darstellen, die sich aber nicht als Druck zu äussern braucht, auch nicht in der Art, dass die Molecüle der oberflächlichen Schicht dichter zusammengedrängt sind, wie die in der Mitte.

Diese potentielle Energie wird frei, d. h. geht in eine andere Form über, sobald die Oberfläche kleiner wird, und es braucht wohl nicht mehr besonders auseinander gesetzt zu werden, dass die Menge dieser potentiellen Energie der Grösse der Oberfläche direct proportional ist.

Da im Verhältniss zur Grösse der Molecüle auch die relativ stark gekrümmte Oberfläche des Meniscus in engen Capillarröhren als gerade Oberfläche betrachtet werden kann, so kann die Menge potentieller Energie der Oberfläche nicht von dem Krümmungsradius abhängen, und müssen wir also die bekannten Steigungsgesetze für Capillarröhren auch unter der Annahme, dass der Krümmungsradius keinen Einfluss auf die Menge dieser potentiellen Oberflächenenergie hat, ableiten können.

Dies werden wir im nächsten Abschnitt versuchen.

Das Ergebniss dieses Abschnittes können wir zusammenfassen in den Satz: „Die Oberflächenspannung einer Flüssigkeit stellt man sich am einfachsten vor als die Summe der gegenseitigen potentiellen Energie der Molecüle in den oberflächlichen Schichten.

Wir wollen im weiteren Verlauf dieser Arbeit die Menge dieser potentiellen Energie pro Einheit der Oberfläche C nennen.

Dieses C ist natürlich dem H in der Gleichung von Laplace nah verwandt, aber nicht hiermit identisch*).

H ist eine Kraft, C eine Energiemenge.

(Fortsetzung folgt.)

Die pflanzlichen Variationscurven und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve.

Von

Prof. Dr. F. Ludwig

in Greiz.

Mit 1 Doppeltafel.

(Schluss.)

Eine Parabinomialcurve, nämlich von dem Verhältniss p : q = 5 : 7, stellt auch die Variationscurve dar, welche C. Davenport und C. Bullard für die Anzahl der Müller'schen Drüsen an den Vorderbeinen des Schweins kürzlich ermittelt und abgebildet haben (A contribution to the quantitative study and the comparative variability of the sexes. Proceed. of the Amerian Academy of Arts and Sciences. (Vol. XXXII. Nr. 4. December 1896. Fig. p. 90).

---

*) Vergleich Ostwald, I. Das absolute Maasssystem.

Die „halben Galtoncurven“, welche de Vries aufgefunden hat,*) können z. Th. gleichfalls als parabinomiale Curven betrachtet werden, bei denen aber die Variation eine einseitige, der eine Schenkel in gewöhnlicher Weise geneigt, der andere nahezu vertical ist (so dass auf eine Ordinate = o gleich die grösste Ordinate folgt). Die meisten sind jedoch halbe Hyperbinomialcurven, die nahe ihrem Gipfel ein steileres Fallen zeigen, als es die durch die Formel $(p + q)^m$ oder $\frac{1}{\sqrt{\pi n}} \int e^{-\frac{xx}{n}} dx$ geforderten Verhältnisse erheischen; sie dürften nach de Vries gleichfalls darauf zurückzuführen sein, dass neben den Individuen, welche eine fluctuirende und asymmetrisch verlaufende Einzelvariation zeigen, ein ziemlich ansehnlicher Procentsatz von Individuen mit beobachtet wurde, welche an der fluctuirenden Einzelvariation nicht theil nehmen (vgl. hierüber auch Verschaffelt, Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. XII. 1894. p. 350 etc. Bd. XIII. 1895. p. 355). Beispiele der letzten Art liefern u. a. die Zählungen der Staubgefässe von *Oenothera Lamarkiana* (Verschaffelt, l. c. Taf. XXX. Fig. 3), der Blumenblätter von *Caltha palustris*, *Ranunculus bulbosus*, der Blumenkronzipfel von *Weigelia amabilis* etc. (de Vries l. c. Tafel X. Fig. 2 und 3), die halben Galtoncurven der Monstrositäten.**) Die Monstrositätencurven, z. B. die der Fasciationen von *Crepis biennis*, *Taraxacum officinale* etc. sind „dimorphe Halbcurven“, durch eine Depression getrennte zweigipfelige Curven, die sich zusammensetzen aus einer „halben Galtoncurve“ der Atavisten, die hyperbinomial ist, und einer zweiästigen Curve der Monströsen. Durch Cultur (Trennung der vor dem Winter bereits Fasciationen zeigenden Stöcke von denen, die Ende November noch keine Fasciationen zeigten) gelang es de Vries, die ursprüngliche Curve in die beiden Theile zu zerlegen (cf. Botanisches Centralblatt LXVII. p. 348). Durch bessere Ernährung wird nur der Gipfel der Atavisten erniedrigt, der der Monströsen erhöht. Gipfellage und Gesammtform der Curve bleiben dieselben.

IV. Capitel.

Pleomorphe Curven.

Ehe wir auf die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsmethode bei der Variation nach pleomorphen Curven näher eingehen, wird es nöthig sein, auf diese von mir eingehender studirten Curven (cf. Ludwig, Variationscurven und Variationsflächen) kurz zurück zu kommen. Im Allgemeinen lassen sich zweierlei mehrgipflige oder pleomorphe Curven unterscheiden: solche, bei denen nur die Lage der Curvengipfel constant ist, aber die zugehörigen Ordinatenwerthe von Beobachtungsort zu zu Beobachtungsort schwanken; sie lassen sich, wie ich z. B. bei den Curven für die Zahl der Doldenstrahlen der *Umbelliferen* nachgewiesen habe, durch Summation einfacher Binomial- oder Hyperbinomialcurven darstellen (die Summations- oder Combinationscurven) und solche, bei denen in der grossen Zahl der Beobachtungen an den verschiedensten Orten Abscissen und Ordinaten der einzelnen Curvengipfel constante Werthe haben (die ganze Curve constante Gestalt hat, wie dies z. B. bei der Strahlencurve von *Leucanthemum* der Fall ist). Erstere ergeben sich ohne Weiteres durch Combination der betreffenden Wahrscheinlichkeitscurven, bei letzteren muss ich aus ihrem constanten Verlaufe schliessen, dass sie sich ebenfalls durch Summation der Binomialcurven oder ihrer beschriebenen Unterformen theoretisch darstellen und der Rechnung unterwerfen lassen. Besonders wird dies bei den Fibonaccicurven und verwandten Curvenformen möglich sein, wo die Gipfel überall bei den Zahlen derselben Reihe liegen.

---

*) Hugo de Vries. Ueber halbe Galtoncurven als Zeichen discontinuirlicher Variation. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. XII. 1894. p. 197—207. — Kruidkundig Jaarboek Dodonaea. T. VII. p. 74.)

**) Hugo de Vries. Sur les courbes galtoniennes des monstruosités. (Bull. scientifique de le France et de la Belgique. T. XXVII. 1896. p. 396 — 418. — Ref im Botanischen Centralblatt. Bd. LXVII. 1896. 3. p. 347. — vgl. auch de Vries, Erfelijke monstrositeiten in den ruilhandel der botanische tuinen. (Bot. Jaarboek uitgegeven door het kruitkundig genootschap Dodonaea te Gent. 1897. p. 62—93. — Botanisches Centralblatt. Bd. LXXII. 1897. p. 211 [Ref.]).

Bei den pleomorphen Curven ergibt sich die Zugehörigkeit zu der einen oder anderen theoretischen Curvenform sicher auf empirischem Weg bei einer grossen Anzahl von Beobachtungen, aber auch hier gibt die auf Grund der theoretisch berechneten Zahlen entworfene Wahrscheinlichkeitscurve durch ihren Vergleich mit der abweichenden, auf Grund der empirischen Messungen etc. gezeichneten Curve oft schon bei verhältnissmässig wenigen Beobachtungen einen sicheren Anhalt. So konnte z. B. Stieda (Ueber die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der anthropol. Statistik. II. Aufl. Braunschweig) p. 24, wo es sich um die Indices der Schädel des Klosters Ebrach handelt, aus dem Vergleich der theoretischen und empirischen Curve nicht nur den Schluss ziehen, dass es sich um 2 Typen handelte, sondern auch, dass die Indices der beiden Schädeltypen um 73 und 83 lagen. Da wo es sich, wie hier um eine Mischung von Typen*) (Arten, Rassen, Ernährungstypen) handelt, gibt die Wahrscheinlichkeitscurve keinen Ausgleich der Auszackungen der empirischen Curve; da wo ein einheitlicher Typus vorliegt, ist dies der Fall.

---

*) Die Statistik wird auf diesem Wege dem Systematiker auch nach einer neuen Richtung hin forthelfen. Wie die Untersuchungen von de Bary und Rosen bei *Erophila verna* und verwandte Untersuchungen dargethan haben, gibt es polytypische Arten (Sammelspecies — unter den Pilzen z. B. die Schwesterrassen der Getreideroste etc., die Arten des *Saccharomyces ellipsoideus* etc.), sie werden durch die Combinationscurven angezeigt werden (die meisten *Umbelliferen* scheinen polytypisch zu sein). **Monotypische Arten werden constante Curven ergeben.**

Auch bei der zweiten Gruppe pleomorpher Curven ist der Verlauf der W-Curve constant, und die Grösse w bezw. q kann als Art- bezw. Rassemerkmal dienen (wie es z. B. auch Brewster (A measure of variability and the relation of individual variations to specific differences. Proceed of the Americ. Academy of Arts and Sciences. Vol. XXXII. 1897. Nr. 15.) für die körperlichen Merkmale von *Lynx canadensis*, *Felis domestica*, *Vulpes fulvus* — *Lepus campestris*, *Lepus palustris*, — *Zapus insignis*, *Z. hudsonianus* und verschiedener menschlichen Rassen (nach Weisbach) gezeigt hat. Auch meine polymorphen Curven von *Lotus*, *Medicago* etc. (cf. Deutsche Botanische Monatsschrift. 1897. p. 294) ergeben ähnliches (vgl. auch Fig. 7). Leistet hiernach die Wahrscheinlichkeitsmethode auch zur Ausnutzung der Variationsverhältnisse für systematische Zwecke wichtige Dienste, so wird sie da, wo es sich um pleomorphe Variationscurven (discontinuirliche Variation) handelt, unbrauchbar zur Ermittelung der besonderen Gesetze der Variation. Man darf eben nicht vergessen, dass sie dazu dient, die Unebenheiten der Curve auszugleichen. Sind diese Unebenheiten durch unzureichende Beobachtung entstanden oder durch zufällige Abweichungen und hat die Curve thatsächlich einen einfachen eingipfeligen Verlauf, so erhält man mit ihrer Hilfe oft schon aus geringer Anzahl von Beobachtungen das Variationsgesetz; sind sie aber constante, so müssen wir uns auf empirischem Weg weiter behelfen, diese Constanz empirisch ermitteln und die Lage und Grösse dieser Unebenheiten feststellen. Nur aut diesem letzten Weg konnte ich nach jetziger Kenntniss die discontinuirliche Variation und Untervariation der Fibonaccicurven feststellen. Meiner Meinung nach müsste auch das statistische Material der Anthropologie nach der empirischen Seite hin noch näher als bisher geprüpft werden und müsste man, anstatt die Unebenheiten der Curve durch die W-Curre auszugleichen, untersuchen, ob einzelne dieser Unebenheiten in der grossen Zahl constant bleiben und welche diese sind. Es fällt mir z. B. bei der Betrachtung der Curven, die Stieda aus den Ranke'schen Schädelmessungen gewonnen hat, eine weitgehende Uebereinstimmung mit meinen *Lotus*- und *Medicago*curven auf.*) Bei Tabelle I z. B. theilt der Hauptgipfel (III) die Entfernung des Gipfel I und IV genau im Verhältniss 5 : 3 und der Gipfel II die Entfernung von I und III wieder wie 3 : 2. Tab. II liegen die Seitengipfel der Medianordinate wie 5 : 3. Tab. III haben die beiden Seitengipfel vom Mittelgipfel genau das Verhältniss 2 : 3. Sollte das nur zufällig sein? (Bekanntlich hat man gerade für die Körperdimensionen des Menschen vielfach das Vorkommen des Verhältnisses des goldenen Schnittes behauptet, wie dies von anderer Seite (Xaver Pfeifer) für die Gliederung des pflanzlichen Körpers behauptet worden ist. In beiden Fällen könnte die Ermittelung der Variationscurven zur sicheren Entscheidung führen, ob es ein zu diesen Verhältnissen führendes allgemeines Wachsthums- und Vermehrungsgesetz der organischen Materie gibt). Auf alle Fälle müsste der empirische Nachweis gesetzmässiger Nebenvariationen im Pflanzenreich (die Coëxistenz kleiner und kleinster Bewegungen der Variation) die Anthropologen und Zoologen veranlassen ihre Zickzacklinien, die gleichfalls auf solche Untervariationen hindeuten, auf's Neue empirisch zu untersuchen, anstatt deren Abweichungen durch die W-Curve aus der Welt zu schaffen.

---

*) Der Zusammenhang der Fibonaccizahlen mit den Binomialcoëfficienten — sie haben die Form $(n)_0 + (n-1)_1 + (n-2)_2 + \ldots$ — und die Beziehung der letzteren zu dem allgemeinen Variationsgesetz legen die Frage nahe, ob nicht auch diese Form der discontinuirlichen Variation in näherem Zusammenhang mit dem allgemeinen Gesetz steht, ob die Untervariationen der Variation sich gleichfalls theoretisch durch die W-Lehre begründen lassen.

Die Anthropologie ist der Botanik auf dem Gebiete der Statistik Lehrmeisterin geworden. Es würde uns freuen, wenn hier etwas gefunden wäre, was die Botanik jener als Gegengabe spenden könnte.

Zum Schluss soll noch an einer Reihe von Beobachtungen die Bedeutung des Unterschiedes zwischen empirischen Curven und der W-Curve gezeigt werden. In meinem ersten Galtonapparat, den ich mir selbst konstruirte, waren weder die Kästchen am Grund genau von gleicher Grösse, noch war auf die mittlere Lage der Einwurfsmündung allzu grosse Sorgfalt verwendet worden. Trotzdem ergab sich immer dieselbe empirische Curve. (Es wurden immer 100 Kugeln eingeworfen, die Kugeln in den einzelnen Kästchen gezählt. Der Durchschnitt aus je hundert Einwürfen ergab die folgenden Werthe). Die Zahl der Kugeln in den 13 Abtheilungen war bezüglich:

I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII XIII

In der I. Beobachtungsreihe:

4 4 6 7 10 10 16 11 9 8 6 4 4

In der II. Beobachtungsreihe:

4 4 6 7 9 10 16 12 10 8 6 4 4

Die W-Curve ergibt:

1 2 3,5 5,5 8 10,5 12,5 13 12,5 10,5 8 5,5 3,5 2

Die Abweichungen von der W-Curve sind hier gleichfalls constante, welche eben dem gewählten Exemplar des Galtonapparates eigenthümlich waren und die Sonderheiten dieses Apparates charakterisirten. Die W-Curve würde die Vertheilung der Kugeln in einem sehr sorgfältig construirten Apparat angeben.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. Die eine Hälfte der symmetrischen Wahrscheinlichkeitscurve, welche die Beziehung zwischen der Grösse der Fehler x und der relativen Wahrscheinlichkeit ihres Eintreffens darstellt. aw (Mass der Abseisse) ist die wahrscheinliche Abweichung (Oscillationsindex, Quartilwerth), am die mittlere Abweichung (m), aq die Abweichung aus dem mittleren Fehlerquadrat, at der Galton'sche Modulus, wo am = 1,183 w, aq = 1,483 w, at = 2,097 ist. Die Flächen II 2w B, III 3w B etc. (wo B im Unendlichen gedacht werden muss), sind gleich der Wahrscheinlichkeit, dass die Abweichung nicht grösser als das 2-, 3 fache der wahrscheinlichen Abweichung sein wird (die ganze von der symmetrischen Curve und der Abscissenaxe eingeschlossene Fläche = 1 gesetzt).

Fig. 2. Variation der Zahl der Blattfiederchen von *Fraxinus excelsior*, A. Wahrscheinlichkeitscurve, B. Beobachtungscurve. Uebereinstimmung mit beiden gibt auch die gewöhnliche Binomialcurve z. B. für $(p + q)^{20}$, wenn man die Einheiten für Abscissen und Ordinate so wählt, dass die letztere mit der Curve A gleiche Höhe und Weite ab hat.

Fig. 3. *Senecio nemorensis.* Zahl der Hüllblätter. A. Wahrscheinlichkeitscurve. B. Beobachtungscurve.

Fig. 4a. Hyperbinomialcurve der Zahl der Randstrahlen von *Chrysanthemum segetum.* A. normale Wahrscheinlichkeitscurve. B. Binomialcurve der Varianten (es sind 58 % Varianten und 42 % Invarianten), C. Berechnete Hyperbinomialcurve. (Die punktirte Linie gibt den — wenig abweichenden — Verlauf der Beobachtungscurve an.)

Fig. 4b. Hyperbinomialcurve von *Bellis perennis* (cf. den Text); H. Beobachtungscurve; BHB fast völlig damit übereinstimmende berechnete Hyperbinomialcurve (für 35 % Varianten und 65 % Invarianten), W. Wahrscheinlichkeitscurve, V Curve der Varianten.

Fig. 5. Parabinomialcurve der Zahl der Samen in den Hülsen von *Indigofera australis.* A. beobachtete, B. berechnete Parabinomialcurve (für $(p + q)^6$), C. normale Wahrscheinlichkeitscurve (mit abweichendem Gipfel).

Fig. 6. Apparat zur Darstellung der Variationscurven nach Galton.

Fig. 7. Beobachtungscurve und Wahrscheinlichkeitscurve von *Lotus uliginosus* (Zahl der Blüten im Köpfchen nach 400 Zählungen).

Fig. 8. Curven für die Vertheilung der Schrotkugeln in meinem ersten Galtonapparat. A und B für 2 verschiedene Versuchsreihen. C. Binomialcurve.

Floristische Notizen.

Von

Ernst H. L. Krause

in Saarlouis.

(Schluss.)

2. Monstrositäten und Variationen.

Bei *Phleum pratense* findet man nicht selten ein scheidenähnliches Blatt am Grunde des Blütenstandes. Ich habe solche Exemplare aus Westpreussen (No. 1885), Pommern (No. 1894 und 1895), Mecklenburg (No. 1891, 1892), Brandenburg (No. 1896 und 1900) und Hannover (No. 1898). Dieselbe Erscheinung zeigt ein brandenburgisches Exemplar von *Ph. phalaroides viviparum* (No. 1909). Dieselbe Erscheinung bei *Alopecurus pratensis* bieten ein Rostocker (No. 1864) und ein Bremer Exemplar (No. 1863).

Ein zweites Individuum dieses Bremer Exemplars hat den untersten Blütenstandszweig 3 cm unterhalb des ährenähnlichen Hauptblütenstandes.

Alopecurus pratensis variirt auf den Illwiesen um Schlettstadt mit grasgrüner und blaugrüner Färbung. Im Uebrigen sind diese Formen nicht verschieden, so dass die blaugrüne nicht mit *β glaucus* Sonder, Flora Hamburg, 1851, p. 32, zu identificiren ist. Häufig ist mir auf den Illwiesen die starke Auftreibung der obersten Blattscheide aufgefallen. Solche Exemplare haben wahrscheinlich den Irrthum veranlasst, dass *Alopecurus utriculatus* bei Schlettstadt vorkomme.

Eine Variation zwischen grasgrüner und blaugrüner Farbe wurde schon oben von *Festuca ovina* (incl. *glauca*) und *Frumentum* (*Agropyrum*) *repens* erwähnt. Auch *Briza media* kommt grün und blaugrün vor. *Melica uniflora*, welche in der Regel braune glumae hat, kommt mit solchen von blassgrüner Farbe vor (No. 1476 aus Ostholstein). *Dactylis glomerata* und *Cynosurus cristatus* variiren mit weissen Antheren (*Dactylis* No. 1424 und 1425, *Cynosurus* No. 1410, alle von Kiel), solche Exemplare haben dann auch bei *Dactylis* grüne, nicht bunt überlaufene Glumae. In der Regel habe ich beide Arten in Norddeutschland mit violetten Antheren gesehen, zu einem *Dactylis*-Exemplar vom Solothurner Jura (No. 1415) habe ich notirt, dass die Antheren erst gelb sind und später violett werden. *Cynosurus* mit durchwachsenen Spiculae habe ich einige Male (No. 1405 und 1408) bei Rostock gefunden.

Poa bulbosa mit entwickelten Blüten ist eine Seltenheit. In Döll's Flora des Grossherzogthums Baden, I. Bd. p. 175, ist nur ein einziger Fundort angegeben. In Brandenburg sah ich sie nie, habe sie überhaupt erst einmal, nämlich auf dem Exercierplatze bei Schlettstadt, gefunden (No. 1288) und besitze kein zweites Exemplar. Diese Pflanze ist der *P. alpina badensis* von Mainz (No. 1283) recht ähnlich, namentlich stimmen die kurzen breiten Blattspreiten überein, aber die *badensis* hat doch die einander einschliessenden Blattscheiden am Stengelgrunde ganz wie *alpina*, während die *bulbosa* dieselbe zwiebelige Anschwellung zeigt, welche für die allbekannte vivipare Form charakterisch ist.

Festuca anglica (*Lolium perenne*) kommt bei Rostock und Stade nicht selten mit rispenähnlichem Blütenstande vor. Meist sind die Zweige umgewandelte spiculae, welche an der Basis die gluma superior der untersten Blüte tragen. Anders verhält sich ein Rostocker Exemplar (No. 1246), bei welchem die Zweige vor der manchmal zweitheiligen oder seitwärts gedrängten*) gluma inferior stehen, und die typische gluma superior fehlgeschlagen ist. Hier sind die rispigen Zweige also nicht durch ein scheinbares Tragblatt gestützt, und wenn nicht die sonst bei *Festuca anglica* selten erkennbare gluma inferior wiedergekehrt wäre, hätten wir ein analoges Bild, wie es die anderen Subgenera von *Festuca* normalerweise bieten.

Von *Brachypodium pinnatum* habe ich am Harzburger Burgberg ein Exemplar gefunden (No. 997), welches an einem Blütenstandszweige zwei spiculae trägt. Die eine dieser spiculae hat beide glumae, und unterhalb der superior steht ein kleines Hochblatt, die andere spicula hat nur eine gluma und steht höher. Mir scheint diese letztere spicula die normale und jenes kleine Hochblatt ihre gluma inferior zu sein, aus deren Achsel die zweite spicula entsprossen ist.

---

*) Vergl. hierzu Röper, Der Taumel-Lolch. Rostock 1873.

Ungewöhnlich verzweigter *Nardurus Lachenalii* zeigt ungleich lang gestielte spiculae scheinbar nebeneinander stehend und gleicht den armen Inflorescenzen von *Festuca elatior.*

Bei einem *Frumentum (Agropyrum) repens ramosum* von Rostock (No. 914) entspringt ein Zweig, welcher mehrere spiculae trägt, zwischen zwei normalen spiculae. Das Nebeneinanderstehen dieser Verästelungen erinnert an *Hordeum.*

3. Zur Geschichte und Geographie.

a. Verwildertes Getreide.

Der Hafer (*Avena fatua* var. *sativa*) findet sich in Mecklenburg und Brandenburg nicht selten auf Oedland, namentlich auf Sandboden, wo er kümmerlich wird und zuweilen (No. 1654) nur eine spicula am Halme trägt. Beständig ist er an solchen Standorten nie. Selbst wenn er zwei Jahre hintereinander an derselben Stelle gefunden wird, kann man nicht wissen, ob die heurigen Individuen aus Samen der vorjährigen aufgegangen sind, oder ob zwei Jahre hintereinander Saat an dieselbe Stelle verschleppt ist. Nirgends im deutschen Küstenlande ist eine *Euavena (Crithe)* inländisch oder auch nur wirklich verwildert. Auch in Brandenburg, dem preussischen Weichsellande und Schlesien (nach Fiek, Flora von Schlesien) kennt man hierher gehörige Formen nur als Culturpflanzen, Getreideunkräuter und unbeständige Ruderalpflanzen. Ganz ebenso steht es in Baden und dem Elsass. Auch Garcke weiss wenigstens in der 14. Auflage seiner Flora von Deutschland noch Nichts davon, dass eine derartige Pflanze anders vorkäme. Nur Haussknecht behauptet neuerdings (Ref. im Bot. Centralblatt. Beiheft. Bd. V. p. 184), dass *Avena fatua* in Thüringen in der Kalkregion überall wild wachse, und dass *Avena sativa* hier als Culturrasse erzogen sei. Nach allem, was wir über die Bodenstetigkeit der Arten heute wissen, wäre es unbegreiflich, wenn eine in Thüringen einheimische Art, welche seit Jahrtausenden in Nord- und Westdeutschland angebaut ist, hier nirgends sich eingebürgert hätte. Selbst wenn sie ganz kalkstet wäre (was sie nicht ist), müsste sie, die Haupthalmfrucht der alten Allemannen, wenigstens im Elsass und in Baden sich Standorte erobert haben, was sie thatsächlich nicht hat. Dass *Avena sativa* mit *A. fatua* zu derselben Art gehört, will ich nicht bestreiten, zur inländischen Flora Deutschlands gehört aber keine von beiden Formen.

Der Name Hafer gilt für urverwandt mit dem altnordischen hapar, welches Bock bedeutet und wiederum zum lateinischen caper gehört. Analog ist die Uebertragung des griechischen Bocksnamens *τραγος* auf mehrere Pflanzen und auch auf eine Feldfrucht (Vergl. Deutsches Wörterbuch von J. u. W. Grimm und Pape's Griechisches Wörterbuch. 2. Auflage).

Roggen findet sich in der Rostocker und der Thorner Flora nicht selten auf Flugsand verwildert. Die Halme sind dann am Grunde knickig, wie sie auch bei *Phleum pratense* auf dürrem Boden zu sein pflegen. Bei Thorn ist der Roggen auch als Ruderalpflanze häufig. Bei Rostock findet er sich seltener verirrt an Wegen. In der Gegend von Kiel bleiben beim Einfahren stets viele Roggenähren in dem Gesträuch der Ackerhecken (Knicks) hängen; die Samen keimen bei häufig feuchtem Wetter innerhalb der Aehren (wachsen aus) und gehen bald zu Grunde. Entwickelte Roggenpflanzen trifft man daher dort ausserhalb der Kornfelder selten.

Weizen trifft man bei Rostock gelegentlich gruppenweise an Wegen, wo er aber sehr unbeständig ist. Auch dies Getreide wird gleich Hafer und Roggen gelegentlich am Meeresstrande getroffen. Dasselbe gilt, wie nebenbei bemerkt sei, von der Kartoffel und Seradella (*Ornithopus*). Im Elsass trifft man wohlausgebildete Weizenpflanzen gar nicht selten auf Wiesen (No. 872) und eine spätblühende Kummerform an Strassen (No. 873).

Gerste habe ich niemals als Culturflüchtling, geschweige denn verwildert gefunden. Recht häufig ist sie 1877 und 1878 unweit Kassebohm bei Rostock von meinem Vater beobachtet, der damals dort auch Weizen viel fand. Es wurde in jenen Jahren dort eine ansehnliche Strecke Ackerlandes in den heutigen Stadtpark umgewandelt, wobei vorübergehend flüchtige Culturpflanzen günstige Lebensbedingungen fanden.

Der Reis wächst auf Zanzibar wild (No. 1992) an feuchten Stellen sonst dürrer Felder, welche man nach deutschem Sprachgebrauch Heiden nennen würde, Bestände von Halbsträuchern und Stauden, von zerstreuten *Adansonien* überragt. Dass der Reis auf besagter Insel einheimisch sei, will ich nicht behauptet haben.

b. Armuth der norddeutschen Flora.

Im deutschen Küstenlande ist die Zahl der alt-einheimischen Grasarten verhältnissmässig klein im Vergleich mit der der Advenen. Die *Andropogoneae* fehlen ganz, die *Paniceae* sind nur durch Unkräuter und Ruderalpflanzen oder verwilderte Culturpflanzen vertreten. Die einzige *Oryza* ist höchst wahrscheinlich erst in den letzten Jahrhunderten eingewandert. Bei Rostock ist *Leersia oryzoides* unbeständig gewesen (vgl. Buchenau in der Botanischen Zeitung. 52. Jahrgang. 1894. p. 93 f. und 203). *Chlorideae* fehlen. Die *Phalarideae* bieten uns zuerst einheimische Arten, zwei *Hierochloen* und *Baldingera*. Auch *Anthoxanthum odoratum* wird man das Indigenat kaum abdisputiren können, während *A. Puelii* unter unseren Augen einwandert. Von den *Phleoideae* ist *Mibora* als ausländische Gattung anzusehen, während *Phleum* und *Alopecurus* inländisch sind. *Phleum pratense* verdankt seine gegenwärtige Häufigkeit jedenfalls der Cultur. *Ph. phalaroides* besitze ich zwar aus der Flora von Kopenhagen (No. 1913, gesammelt von Nolte 1826), dagegen ist es in Schleswig-Holstein nicht einheimisch (Prahl, Krit. Flora. II) und in Mecklenburg gehört es jenem Consortium von Sandpflanzen an, welches gegenwärtig (und schon seit 100 Jahren) auf der Einwanderung beobachtet wird, vergl. meine pflanzengeographische Uebersicht der Mecklenburgischen Flora im Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte. 38. Jahrgang. p. 74 und 144 und Prahl's Krit. Flora von Schleswig-Holstein. II. p. 167 unter *Calamintha Acinos*. Von *Alopecurus pratensis* hat Prahl für Schleswig-Holstein und ich für ganz Norddeutschland (Englers Botanische Jahrbücher. Band XV. Heft 3. p. 398) wahrscheinlich gemacht, dass er nicht inländisch ist. Im oberrheinischen Gebiet ist er dagegen seit Jahrhunderten bekannt, und seine frühe Blütezeit lässt vermuthen, dass er einer höheren Bergregion entstammt. Freilich scheint er in den Alpen für keine Formation charakteristisch zu sein, da Christ in seinem Pflanzenleben der Schweiz ihn nie erwähnt. Sollte der mir unbekannte *A. arundinaceus* eine boreale Varietät des ursprünglich montanen *pratensis* sein? *Alopecurus agrestis* ist in dem in Rede stehenden Küstengebiet ein neues und wenig beständiges Unkraut. *Sesleriaceen* fehlen, *Cynosureae* sind durch *Cynosurus cristatus* vertreten, ein weit verbreitetes Culturgras. Die *Arundinaceae* haben in *Phragmites communis* einen inländischen Vertreter. Von den *Agrostideae* sind mindestens sieben Arten aus den Gattungen *Calamagrostis* (incl. *Psamma*) und *Agrostis* als inländisch anzusehen. *Stipeae* dagegen sind nur durch *Milium effusum* in der inländischen Flora vertreten. *Airopsideae* fehlen. Die *Avenaceae* sind durch 13 oder 14 Inländer vertreten. Ob *Koeleria glauca* auf Röm wirklich Relikt ist, wie ich früher meinte, ist mir zweifelhaft geworden. In den westlichen Ostseeländern gilt für die *Koelerien* dasselbe, was oben von *Phleum phalaroides* gesagt wurde. *Avena flavescens* ist nur verwildert, dasselbe glaube ich von *Arrhenaterum*. Unter den *Festucaceae* zähle ich 22 bis 24 einheimische Arten, darunter 6 *Festucen*, 6 *Glycerien* (incl. 2 *Heleochloen*) und 5 *Poen*. Dagegen ist vom Genus *Bromus* nur *B. asper* bezw. *Benekeni* und *serotinus* sicher inländisch. *Bromus mollis* und *Dactylis glomerata* sind mir etwas zweifelhaft. Die *Vulpien* sind unbeständige Gäste. *Bromus tectorum* und *inermis* gehören mit *Poa bulbosa* in das Consortium des *Phleum phalaroides*. *Poa compressa* und *Bromus sterilis* sind Ruderalpflanzen. Nach Westen nimmt die Zahl der Inländer dieser Gruppe stark ab, im Oldenburgischen ist sogar *Briza media* eine Seltenheit. Die *Hordeaceae* zählen nur sechs inländische Arten, nämlich die beiden *Brachypodien* und vier *Frumenten* (*Elymus arenarius*, *E. europaeus*, *Triticum junceum* und *T. caninum* Nyman). Möglicherweise ist *Frumentum repens* als siebente Art zuzuzählen, und *Festuca anglica* (*Lolium perenne* Nyman) als achte. *Frumentum maritimum* und *pratense* (*Hordeum maritimum* und *secalinum*) sind Ruderalpflanzen des Strandgebietes.

Auch *F. murinum* ist verhältnissmässig spät häufig geworden. *Rottboelliaceen* und *Nardeen* sind durch je eine Art vertreten. Sonach beträgt die Gesammtzahl der inländischen Grasarten der deutschen Küstenländer 58 bis 69, von welchen jedoch kaum mehr als 46 bis 56 in jeder Lokalflora vorhanden sind. Aehnlich steht es aber in diesem Gebiete mit vielen anderen Familien, und auch die von Osten nach Westen zunehmende Armuth der Flora ist allgemeiner. Höck hat dies im Helios, Jahrgang 10 und 11, weiter ausgeführt.

c. Das Verhalten der Steppengräser in Deutschland.

Steppe ist der südrussische Ausdruck für Neuland oder Oedland. Mit der Ausbreitung der russischen Hegemonie über Asien ist die Bezeichnung Steppe auch auf die brachliegenden Felder dieses Erdtheils übergegangen, welche manchmal von den europäisch-russischen recht verschieden sind — ganz ebenso wie man unter Heide in West- und Ostdeutschland ganz verschiedene Formationen versteht. Die nordamerikanischen Felder, welche den früheren russischen Steppen sehr ähnlich sind, haben von den einwandernden Franzosen den Namen Prärien erhalten, weil sie mit den Wiesen Frankreichs verglichen wurden. Altrussische Steppen giebt es heute kaum noch,*) aber die Arten, welche in dieser sehr charakteristischen Formation vorherrschend waren, nennen wir weiter Steppenpflanzen. Die alten russischen Steppen bildeten einen xero-halophilen Microthermen-Verein, d. h. sie standen auf salzhaltigem, starker Austrocknung ausgesetztem Boden und waren langdauernder strenger Kälte, aber auch hohen Wärmegraden ausgesetzt. Die Hauptsteppengräser sind nach Boris Lewandowski: *Stipa pennata* und *capillata*, *Poa bulbosa*, *Festuca ovina*, *Koeleria cristata*, *Bromus erectus* und *tectorum*, *Frumentum* (*Triticum* Nyman) *repens* und *cristatum*. Mit Ausnahme von *Frumentum cristatum* gehören sie alle auch der deutschen Flora an. In Norddeutschland sind sie Sandpflanzen und mit Ausnahme der *Stipa capillata* vorzugsweise Bewohner des dünenbildenden Thalsandes. Am sandigen Meeresstrande treffen wir einigermassen häufig nur *Festuca ovina* und *Frumentum repens*, welch' letzteres auch als Ruderalpflanze und Ackerunkraut eine grosse Verbreitung hat. Im oberrheinischen Gebiete bewohnt *Stipa pennata* Kalkfelsen (Isteiner Klotz). *Bromus erectus* bildet auf Löss, einer in vieler Hinsicht dem russischen Steppenboden ähnlichen Erdart, grosse Bestände. Die „Matten" des Kaiserstuhles werden hauptsächlich von diesem Grase gebildet. Es kommt aber auch auf trockenen Wiesen der Ebene und auf der Höhe des Jura (No. 1065) vor. *Festuca ovina* bewohnt im Südwesten sowohl den mageren Sand von Hagenau (No. 1110), als auch die Eichenniederwälder des Granites am Ausgange des Weilerthales

---

*) Vergl. meine Vegetationsskizze des russischen Gouvernements Poltava. (Globus. Band LXXII. p. 315 ff.) und Dokuchaev The Russian steppes. Petersburg 1893.

(No. 1111 und 1112) und findet sich im Solothurner Jura oberhalb 1000 m massenhaft auf Kalk (No. 1107 und 1109). Nicht selten finden sich Steppengräser in Deutschland in trocknen Wäldern, wie Kiefernwald und Eichenniederwald. Die Steppengräser finden also bei uns überall dort Raum, wo die Beschaffenheit des Bodens das Wachsthum von *Xerophyten* begünstigt — auf Sand und Kalk.

d. Floristische Einzelheiten.

Calamagrostis varia habe ich in meiner Mecklenburgischen Flora nicht mehr aufgeführt. Boll hat in seinem Handexemplar seiner Flora von Meklenburg ein Fragezeichen dabei gemacht. In Fisch und Krause's Flora von Rostock war sie auf Röper's Autorität hin aufgenommen. In dessen Herbarium habe ich aber nur bei *C. Halleriana* die Notiz gefunden, dass diese „una cum *C. sylvatica* et *varia* et *Epig.*“ am 21. August 1861 am Rosenort in der Rostocker Heide gesammelt sei. Wenn, wie ich oben vermuthete, *C. montana* (denn *C. varia* Röper muss als *C. montana* Nyman aufgefasst werden) ein Bastard von *C. arundinacea* (*C. sylvatica* Röper) und *epigeios* ist, kann Röper's Angabe wohl richtig sein, aber sie bedarf der Bestätigung.

Vulpia myurus kommt in Mecklenburg zuweilen vor. Ruben hat sie 1885 am Faulen See bei Schwerin gefunden (No. 1201), darnach können auch andere, von mir nicht controllirbare Angaben über diese Art richtig sein.

Festuca silvatica und *Poa silvatica* wachsen in den Vogesen unter Edeltannen und Buchen durcheinander. In Schlesien kommt nach Fiek die *Festuca* mehr im Vorgebirge, die *Poa* mehr in höheren Lagen vor. In Norddeutschland ist die *Festuca* in Ostholstein eine der gewöhnlichsten Buchenwaldpflanzen, während sie in allen übrigen Landschaften selten ist und in den Sandgebieten von Westpreussen, Posen, Brandenburg und Hannover fast gar nicht vorkommt. Die *Poa* dagegen ist im Nordosten durch eine boreale Varietät vertreten und überall sonst sehr selten, manchmal dazu noch unbeständig (Krause, Mecklenburgischen Flora) und wenigstens an einem Theil ihrer Standorte adven (Ascherson, Flora der Provinz Brandenburg, Prahl, Krit. Flora von Schleswig-Holstein). Die *Festuca* verhält sich also ähnlich wie *Lysimachia nemorum*, *Veronica montana*, *Corydalis cava* und *Melica uniflora*, während der *Poa* eine Anzahl anderer montaner Arten zur Seite stehen, welche sich in Mecklenburg und dessen Nachbarländern stellenweise zeigen, einzelne Standorte behaupten, andere bald wieder einbüssen und, wenn nicht überall, so jedenfalls stellenweise, ihr Auftreten menschlichem Eingreifen verdanken, z. B. *Carex pendula*, *Allium ursinum*, *Aconitum Napellus*.

Manches, was ich früher als *Glyceria plicata* gesammelt habe (No. 1388 vom Lichtenberger Kietz bei Berlin, No. 1382 aus der Friedrichsthaler Forst bei Swinemünde, No. 1379 aus dem Elsass), sowie ein von Ascherson erhaltenes Exemplar von Neubrandenburg (No. 1387) halte ich jetzt nach wiederholter Untersuchung für *G. fluitans.* Eine Mehrzahl grundständiger Zweige des untersten Blütenstandszweiges wird leicht dadurch vorgetäuscht, dass der untere Theil des Blütenstandes in einer Scheide stecken bleibt, aus welcher dann mehrere Zweige nebeneinander herausragen. *Glyceria plicata* besitze ich von folgenden Standorten: zwischen Ellenserdamm und Steinhausen bei Varel (No. 1377), Wendesser Mühle bei Wolfenbüttel (No. 1386), Gross Nordsee bei Kiel (No. 1383), Borby bei Eckernförde (No. 1381), am Thiergarten bei Schleswig (No. 1384), Sühring bei Bützow (No. 1380), Warnemünder Wiesen (No. 1385), Illwald bei Schlettstadt (No. 1378). Alle diese Plätze sind Standorte mehr oder weniger halophiler Arten, wie *Scirpus maritimus, Trifolium fragiferum, Samolus Valerandi,* die meisten notorische Salzstellen.

Sammlungen.

Wurm, Friedrich, Etiketten für Schülerherbarien. Sechste vermehrte und verbesserte Auflage. Böhm. Leipa (Joh. Küstner) 1898. Mk. —.70.

Die vorliegenden Etiketten verfolgen zwei Zwecke, erstens der unrichtigen Schreibweise der Pflanzennamen vorzubeugen, zweitens bei Anlegung von Herbarien an Zeit zu sparen; es sind über 800 der am häufigsten vorkommenden Samen- und Sporenpflanzen vorgesehen.

Die Etiketten sind perforirt und tragen in der Mitte den lateinischen Namen nebst Autor, darunter den deutschen; zur Vermeidung unrichtiger Aussprache sind in zweifelhaften Fällen Accente auf die zu betonenden Silben gesetzt. In der linken oberen Ecke befindet sich die Angabe der Classe Linné'schen Systems, in der rechten oberen der natürlichen Pflanzenfamilie, der die betreffende Pflanze angehört, in der linken unteren Raum für den Fundort und das Datum.

Für geeigneter hätte Ref. es gehalten, die alphabetische Zusammenstellung der Etiketten fallen zu lassen und an deren Stelle eine Anordnung nach dem natürlichen System zu geben: überhaupt wäre es vielleicht besser gewesen, in den Begleitworten für alle Schülerklassen eine Anordnung der gesammelten Pflanzen nach dem natürlichen System anzurathen, als für die unteren Classen eine solche nach dem Linné'schen und erst für die oberen eine solche nach dem natürlichen System zu empfehlen.

Erwin Koch (Pfullingen).

Referate.

Kohl, F. G., Botanische Wandtafeln. Cassel (Gebr. Gotthelft) 1897.

Gute Wandtafeln gehören zu den besten Demonstrationsmitteln im naturwissenschaftlichen Unterricht, und wenn auch schon eine ganze Anzahl von Sammlungen derselben herausgegeben worden ist und noch herausgegeben wird, so sind neue doch nicht überflüssig, wenn sie den an sie zu stellenden Anforderungen entsprechen, und wenn sie möglichst das, was in den bekanntesten Sammlungen von Kny, Dodel-Port, Frank-Tschirch u. a. fehlt, ergänzen. Die letztere Aufgabe zu erfüllen ist der Herausgeber bemüht und schon insofern erwirbt er sich mit seinem Unternehmen gewiss den Dank vieler Fachgenossen, besonders da das Kny'sche Tafelwerk nicht fortgesetzt zu werden scheint.

In der Ausführung stehen die Tafeln von Kohl denen von Kny gewiss nicht nach: so sind die farbigen Darstellungen des *Peronospora*-kranken Kartoffelblattes und des Fruchtkörpers von *Geaster coliformis* geradezu als künstlerische Leistungen und als wirklich schön zu bezeichnen.

In der Grösse des Formates übertreffen sie alle anderen, dasselbe beträgt 85 × 115 cm und eine solche Grösse ist in gewissen Fällen vielleicht erforderlich. Sonst muss man gestehen, dass in der Unbequemlichkeit, mit der so grosse Tafeln zu handhaben sind, auch wieder ein gewisser Nachtheil liegt, und dass oft zwei Tafeln von halber Grösse erwünschter scheinen, wenn die Grösse der einzelnen Figuren dieselbe bleibt. Da man aber wieder einwenden kann, dass sich auf einer grossen Tafel mehr Figuren anbringen lassen als auf zwei halb so grossen, so wollen wir in diesem Punkt keineswegs einen Tadel aussprechen. Jedenfalls sind die Einzelfiguren nicht in einem ungewöhnlich grossen Maassstabe gehalten. Sie sind aber — und das ist die Hauptsache — vortrefflich gezeichnet; dabei sind sie sehr detaillirt ausgeführt, so dass sie viele Einzelheiten enthalten, die erst bei genauer Betrachtung in der Nähe zu erkennen sind, wie die Inhaltskörper der an sich schon kleinen Zellen. Hier scheint, wie auch bei den Kny'schen Tafeln, des Guten sogar etwas zu viel gethan zu sein, denn auf kurze Entfernungen hin verschwindet das Detail, sogar das feinere Zellnetz der anatomischen Figuren. Complicirtere Figuren, wie die Durchschnitte der Antheridien- und Archegonien-Stände von *Funaria*, büssen desswegen viel von ihrer so sauber und sorgfältig gezeichneten Structur ein, und eine gröbere einfachere Ausführung würde sogar die Sache für die Entfernung deutlicher machen. Andere Figuren, wie z. B. der Embryo des Sporogoniums von *Phascum*, sind auch auf ziemlich grosse Entfernung hin in ihren Hauptlinien noch deutlich zu erkennen.*)

Was den Inhalt der drei in der ersten Lieferung ausgegebenen Tafeln betrifft, so gehören sie der dritten Serie (vgl. den Prospect) an: eine behandelt die Laubmoose, die zwei andern Pilze. Die Moostafel zeigt ganze Pflanzen von *Funaria*, sehr hübsch farbig dargestellt, Archegonien, Antheridien und Antherozoidien, sowie die Entwickelung der Mooskapsel, theils von *Funaria*, theils von *Phascum*, theils von

---

*) Uebrigens kann bereits mitgetheilt werden, dass für die folgenden Tafeln möglichst grosse, weniger in Details aufgelöste Figuren vom Verf. in Aussicht genommen sind. Ref.

Sphagnum. Die eine Pilztafel stellt die ganze Entwickelung der *Peronosporeen* (*Phytophthora infestans*) dar und das schon erwähnte kranke Kartoffelblatt, die andere Pilztafel zeigt ausser dem ebenfalls erwähnten Fruchtkörper von *Geaster coliformis,* dessen Sporen und Fasern, den durchschnittenen Fruchtkörper und die Basidien von *G. hygrometricus* und den Fruchtkörper von *G. Bryantii.*

Die Figuren scheinen dem Ref. recht passend gewählt zu sein, und lassen, um dies nochmals zu betonen, in der Genauigkeit der Ausführung nichts zu wünschen übrig. Die Bezeichnungen der einzelnen Theile sind, dem Vortragenden gut lesbar, daneben gedruckt; die am Kopf und Fuss der Tafeln aufgedruckten Namen der Pflanzen können auch von den Zuhörern noch gelesen werden. Die Figuren sind vom Verf. zum Theil nach der Natur, resp. photographischen Aufnahmen der natürlichen Objecte, gezeichnet, zum Theil guten Vorbildern (Sachs u. a.) entnommen, so dass auf jeden Fall jede Tafel auch eine wissenschaftliche Leistung darstellt. Freilich kann nur auf Hochschulen der Gegenstand so eingehend besprochen werden, als er auf diesen drei Tafeln dargestellt ist; da aber die Tafeln einzeln abgegeben werden, so werden gewiss manche auch noch für andere Schulen geeignet sein.

So dürfen wir denn wohl diese Tafeln auf's Beste zur Anschaffung empfehlen und den Wunsch aussprechen, dass das Erscheinen der folgenden Tafeln in gleichmässigem Verlaufe sich ermöglichen lassen wird. Es sei noch an den Prospect erinnert, der kürzlich versandt worden ist und den meisten Interessenten zugegangen sein wird; derselbe kündigt auch an, dass die Verleger Probetafeln gratis und franco auf Verlangen zuzusenden bereit sind.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Wille, N., Beiträge zur physiologischen Anatomie der *Laminariaceen.* (Aus der Festschrift der Universität zum Regierungsjubiläum König Oskars II.) gr. 8⁰. 70 pp. Mit 1 Tafel. Christiania 1897.

Die physiologische Anatomie der am höchsten entwickelten *Thallophyten* der grösseren Meeresalgen, bietet ein besonderes Interesse durch die Vergleichung mit den entsprechenden besser gekannten Verhältnissen bei den Blütenpflanzen und speciell den Bäumen. Verf. hatte früher verschiedene Florideen in dieser Hinsicht untersucht und bespricht nun hier ausführlich eine *Laminariacee*, *Alaria esculenta*, die in morphologischer Beziehung die höchste der nordischen Formen dieser Familie ist. Die Untersuchungen sind grösstentheils an frischem, lebendem Material vorgenommen, da sich der Zellinhalt höchst empfindlich gegen alle Reagentien erweist. Der erste Abschnitt behandelt den anatomischen Bau der Alge, über den schon verschiedene Angaben vorliegen, und zwar im Einzelnen die intercalare Wachsthumszone im Stipes, den Bau des letzteren, die Entstehung und den Bau der Rhizoiden,

den Bau der Mittelrippe und der sterilen Blattfläche und den Bau der Sporophylle. Wir erwähnen daraus nur einzelnes. Die Bildung des neuen Blattes beginnt im Herbst und dauert bis in den März; im Sommer wird die Blattfläche sehr abgenutzt, sie reisst ein, wie die *Musa*-Blätter, welchem Vorgang der quere Verlauf der leitenden, nach der Mittelrippe führenden Elemente sehr zu statten kommt, und schliesslich bleibt nur noch die Mittelrippe zurück, bis sie abgeworfen wird. Das Assimilationsgewebe wird von der einschichtigen äusseren Lage gebildet, die sich zugleich als die eigentliche Bildungsschicht erweist. Ebenso sind die mechanischen Zellen zugleich Speicherzellen und das Speicherungsmaterial wird vom Verf. als Fucosan bezeichnet. Die Leitungselemente sind theils Siebzellen, die aus den meristematischen Zellen entstehen, theils Siebhyphen, die hyphenartig aus letzteren auswachsen. Erstere können, wenn sie älter werden, ihre leitende Function verlieren, indem sich Cellulosepfropfen beiderseits auf die Siebplatten auflagern, und durch Verdickung der Längswände zu mechanischen Elementen werden. Die Anordnung der leitenden und mechanischen Elemente, die den physiologischen Anforderungen offenbar in zweckmässigster Weise entspricht, ist in den einzelnen Theilen des Thallus etwas verschieden, wie in der Arbeit ausführlich beschrieben wird. Die Rhizoiden entstehen am unteren Theile des Stipes aus der oberflächlichen Schicht. Weiter oben am Stipes beginnt die Scheitelkante auf jeder Seite, sie umzieht fast den ganzen Thallus; aus ihr, also auch aus der obersten Schicht wachsen unterhalb der stärksten Wachsthumszone die Sporophylle heraus, deren Wachsthum ziemlich lange und deren Dasein ungefähr ein Jahr dauert. Bei ihrer Abwerfung tritt ein Trennungsgewebe auf, das äusserlich dem Korke ähnlich ist, aber nicht dessen Reactionen zeigt. Die Entwicklung der Sporangien wird nicht beschrieben und nur erwähnt, dass bei ihrer Entstehung eine starke Vermehrung der Chromatophoren stattfindet. Der Stipes hält Jahrelang aus, doch sind nach Verf. an vierjährigen Exemplaren die auf dem Querschnitt hervortretenden Zonen keine „Jahresringe“; er lässt es aber dahingestellt, ob eine solche Bildung bei noch älteren Pflanzen eintreten kann. In den Haarbildungen, welche am Schluss dieses ersten Abschnittes besprochen werden, sieht Verf. mit Reinke Organe, welche zur Erleichterung der Nahrungsaufnahme aus dem Wasser dienen; die Häufigkeit der Haarbüschel und die oberflächliche oder in Grübchen versenkte Lage derselben unterliegt grossen Schwankungen. Der zweite Abschnitt behandelt den Bau der Zellwände bei den *Laminariaceen.* Aus verschiedenen Beobachtungen und chemischen Untersuchungen kommt Verf. zu dem Schluss, dass die Intercellularsubstanz bei diesen Algen zum wesentlichen Theile aus Calciumpektinat besteht. Die innere Lamelle dagegen zeigt Cellulosereaktion. Aus dem ersten Theile tragen wir hier noch nach, dass Verf. die porenartigen dünnen Stellen in der Membran als Makroporen bezeichnet, die in den feinen „Mikroporen“ von Plasmasträngen durchsetzt werden sollen.

Was im 3. Abschnitt über die Leitungszellen bei den

Laminariaceen gesagt wird, ist theilweise schon oben angedeutet. Der Unterscheidung Oliver's in „true sieve-tubes" und „trumpet hyphae" stimmt Verf. nicht bei. Aus einigen chemischen Analysen geht hervor, dass vor dem Abwerfen des alten Blattes eine Entleerung desselben stattfindet, wenigstens werden Stickstoff und Chlor vorher ausgeführt und kommen wahrscheinlich dem neuen Blatt zu Gute, Eiweiss selbst aber scheint nicht von dem älteren zu dem neuen Blatte geleitet zu werden.

Diese gründliche Arbeit ist also nicht nur für die Algologie, sondern auch für die physiologische Anatomie und Ernährungsphysiologie von Bedeutung.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Tilden, Josephine E., A contribution to the life history of *Pilinia dilata* Wood and *Stigeoclonium flagelliferum* Kg. (Minnesota Botanical Studies. Part IX. p. 601—635. Pl. XXXI—XXXV.)

Bei der Cultur der 1872 von Wood als *Pilinia dilata* bezeichneten Alge fand der Verfasser, dass aus den kalkigen Polstern sich ein *Stigeoclonium* entwickelt, wahrscheinlich *St. flagelliferum* Kg. Nur während des *Pilinia*-Stadiums ist ein Kalk-Ueberzug zu finden. Ausser den genannten Stadien kommt ein *Palmella*-Stadium vor, durch Umwandlung der *Pilinia*- oder der *Stigeoclonium*-Fäden. Zellen eines jeden fadenförmigen Stadiums können sich zu Megazoosporangien umbilden, mit viercilig en Sporen. Aus Zellen des *Palmella*-Stadiums entstehen zweicilige Mikrozoosporen. Auch wurden kopulirende zweicilige Gameten gesehen, welche vermuthlich diesen Mikrozoosporen entsprechen. Die Keimung der Megazoosporen erzeugt die bekannte *Stigeoclonium*-Sohle, aus der der aufrechte Faden entsteht.

Humphrey (Baltimore, Md.).

Thyselton-Dyer, Note on the discovery of *Mycorhiza*. (Annals of Botany. Vol. XI. No. XLI.)

Als Entdecker der *Mycorhiza* galt bisher Schleiden, der sie im Rhizom von *Neottia nidus avis* Rich. fand und davon 1842 in den „Grundzügen" Mittheilung machte. In der vorliegenden Notiz weist Thyselton-Dyer darauf hin, dass schon im December 1841 der englische Botaniker Edwin Less die Haare beschrieben hat, die „wie ein byssusartiger Pilz" die Wurzeln von *Monotropa* umhüllen. Im Oktober 1842 gelangte Thos. E. Rylands nach genauer Prüfung der Haare zu der Ueberzeugung, dass es sich hier in der That um einen Pilz handele, und stellte zugleich fest, dass er auch in den Wurzeln von *Epilobium*, *Plantago* u. a. vorkomme. Dieselbe Berichtigung hat schon Sarauw, wie der Verf. in einer Nachschrift hinzufügt, in seiner Zusammenstellung der *Mycorhiza*-Litteratur gegeben.

Jahn (Berlin).

Ulsamer, Joh., Alfr., Unsere essbaren Pilze (Schwämme). 36 pp. Mit 5 Tafeln in Farbenlichtdruck. Kempten. (Josef Kösel) 1896.

Mit dem vorliegenden, wohl nur für Laien berechneten Schriftchen möchte der Verf. Anhänger der Pilzkunde und der Pilznahrung werben und weist zu diesem Zwecke zunächst in einer sehr begeistert geschriebenen Einleitung auf den Nährwerth der essbaren Schwämme hin, denselben gleichzeitig in einer Tabelle mit den übrigen, meist benützten Nahrungsmitteln vergleichend. Weiter führt Verf. zur Erreichung des Zweckes seines Büchleins an, dass bei den Pilzen ausser ihrem Nährwerthe noch dies in Betracht kommt, dass sie uns von der Natur in Hülle und Fülle zur Verfügung stehen, dass sie keiner Bodencultur bedürfen, sie „ein unmittelbares Product aus Gottes reichspendender Segenshand“ sind, dass man hier nicht zu säen, sondern nur zu ernten brauche (gewiss sehr verlockend!)

Das Büchlein zerfällt in zwei Theile, in einen die Diagnose der bekanntesten Pilze, die eingetheilt werden in Blätter-, Röhren-, Löcher-, Stachelpilze, Morcheln, Korallen-, Bauch- und Staubpilze, Trüffel, enthaltenden und einen Anhang, in dem Hausfrauen und Köchinnen mit der Zubereitung der Pilze betraut und Recepten zur Bereitung von Pilzspeisen bedacht werden.

Die Tafeln sind recht gut.

Erwin Koch (Pfullingen).

Hellwig, Th., Die Flechten der Umgegend von Grünberg in Schlesien. Eine floristische Studie. (Allgemeine Botanische Zeitschrift. III. 1897. p. 123, 143, 175, 193.)

Wenn Verf. seine Arbeit eine floristische Studie nennt, so bezeichnet er selbst damit am besten, wie er die Flechtenflora seines Gebietes behandelt. Im Gegensatz zu derartigen Arbeiten giebt er nicht eine trockene Namensaufzählung der Flechten mit ihren Standorten, sondern er behandelt die Flora der einzelnen Localitäten und Standorte, wies dies Arnold früher bereits vielfach gethan hat.

Die Flora des Kreises Grünberg mit Einschluss der benachbarten Kreise Freystadt und Sagan beherbergt nach der jetzigen Kenntniss etwa 300 Arten, die sich auf 85 Gattungen vertheilen. Das Gebiet besitzt also, wie es auch bei der Vertheilung von Ebene und Hügelland zu erwarten war, eine sehr reichhaltige Flechtenflora, die noch dadurch interessanter wird, dass eine ganze Anzahl von Arten nur von hier aus der Provinz Schlesien bekannt sind.

Verf. beginnt mit den erdbewohnenden Flechten. Allein von der Gattungen *Cladonia* sind 19 Arten beobachtet. Zu diesen kommen *Stereocaulon*-Arten, *Pannaria brunnea* f. *coronata*, eine seltenere Art, *Psoroma hypnorum* u. s. w. Aus der Reihe der Krustenflechten finden sich ausser *Callopisma pyraceum* var. *microcarpum*, *Urceolaria*, *Arthrorhaphis flavoricens*, *Biatora*, *Steinia geo-*

phana, *Thelidium velutinum*, *Endopyrenium Michelii* und viele andere häufigere Arten. Von den Gallertflechten wären *Collema tenax*, *C. limosum* und *Leptogium corniculatum* zu erwähnen.

Auf Steinen findet sich eine grosse Zahl von Flechten, darunter viele Seltenheiten. Zu den selteneren gehören *Callopisma citrinum*, *Dimerospora proteiformis*, *Rinodina Bischoffii*, *Lecanora sordida* und *rugosa*, *Aspicilia*-Arten, *Scoliciosporum umbrinum* und *compactum*. Ferner *Biatorina luteo-alba*, *Biatora atomaria*, *Buellia verruculosa*, *Rhizocarpon atro album*, *Lecidella vitellinaria* u. A. Alle diese und noch viele andere vom Verf. namhaft gemachte Arten finden sich auf den Brocken des verschiedenartigsten Gesteines.

Von den Baum- und Holzbewohnern ist die in den niederen Regionen sehr seltene *Evernia vulpina* zu erwähnen. Für Schlesien neu ist *Ramalina pusilla*, *Sticta scrobiculata* wurde an einem Standort beobachtet. Von *Parmelia*- und *Physcia*-Arten sind eine ganze Reihe beobachtet worden. Selten ist *Lecania syringea* und *L. Korberiana*, *Rinodina Conradi*, *Phialopsis rubra*, *Psora ostreata* und *lucida* mit Früchten u. s. w. Bisher allein im Gebiet wurde gefunden *Scoliciosporum Baggei* nov. var. *Epithymum* Stein. Neu für Schlesien ist ferner *Arthopyrenia Laburni*.

Verf. giebt der Auffassung Ausdruck, dass er durch seine Behandlung der Flechtenflora seines Gebietes den Floristen Anregung gegeben habe, die Flora ihrer Provinzen in ähnlicher Weise zu durchforschen.

Lindau (Berlin).

Tognini, F., Anatomia vegetale. (Manuali Hoepli. Nr. 246—247.) Milano 1897. Lire 3.—

Es handelt sich um ein kleines, 274 Seiten umfassendes Kompendium der Pflanzenanatomie in italienischer Sprache.

An dem Büchlein ist nichts Wesentliches auszusetzen, es ist in einem sehr leicht verständlichen klaren Italienisch geschrieben, berücksichtigt geschickt die neueste Litteratur und ist mit zahlreichen, meist anderen Büchern entlehnten, guten Abbildungen ausgestattet.

Die Eintheilung ist die in allen neueren Lehrbüchern übliche. Es ist zwar überall auf die Function der Gewebe hingewiesen, im Allgemeinen aber ist der Stoff nach morphologischen Gesichtspunkten geordnet.

p. 27 ist für die Stärke die Formel $(C_6 H_{10} O_5)_5$ angegeben, was wohl noch zweifelhaft sein dürfte. Bei der Kerntheilung wird den Centrosphären Bedeutung beigelegt, obwohl man heutzutage annimmt, dass sie in der Pflanzenzelle fehlen. Unter den Drüsen (p. 106) vermisst man die Hydathoden.

Das Verhalten der Membranen im polarisirten Licht ist nicht behandelt worden.

Ueber die Theilungsgesetze bei Zellfäden und Zellflächen ist verhältnissmässig wenig gesagt.

An der Hand dieses recht empfehlenswerthen Buches kann man sehr bequem die botanischen Kunstausdrücke der italienischen Litteratur kennen lernen.

Kolkwitz (Berlin).

Montemartini, L., Fisiologia vegetale. (Manuali Hoepli. No. 265.) Milano 1898.

Auch dieses Taschenbuch bietet wie das Tognini's trotz des knappen Raumes viel Stoff. Am Ende jedes Capitels findet sich eine Litteraturzusammenstellung, fast ausschliesslich aus den achtziger und neunziger Jahren (bis Ende 1897). Unter den gut ausgeführten Figuren siud nur wenige original.

Das Buch ist in drei Abschnitte getheilt, welche nutrizione, accrescimento und riproduzione behandeln.

Die Turgescenzerscheinungen, wie z. B. die nyctitropischen und Reizbewegungen, sind im zweiten Capitel behandelt.

Im letzten Abschnitt, welcher die Fortpflanzung zum Gegenstand hat, vermisst man eine Besprechung der Blütenbefruchtung.

Die ausführlichste Erörterung hat die Physiologie der Ernährung, des Stoffwechsels und der Stoffwanderung erfahren. Im zweiten Abschnitt sind zwar sehr anschaulich die Rankenpflanzen, aber gar nicht die Schlingpflanzen behändelt.

Kolkwitz (Berlin).

Webber, H. J., Peculiar structures occurring in the pollen tube of *Zamia*. (Botanical Gazette. Vol. XXIII. No. 6. 7 pp. 1 Tafel. Juni 1897.)

Durch die von Hirase und Ikeno gemachten Entdeckungen von Spermatozoiden bei *Gingko* und *Cycas revoluta* (vgl. Botan. Centralbl. 1897. No. 1 und 2—3) angeregt, hat Verf. die Pollenschläuche bei *Zamia integrifolia* näher untersucht; die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im vorliegenden Aufsatze, soweit sie den Bau und Entwicklung der Pollenschläuche vor der Befruchtung betreffen, mitgetheilt.

Bei der Keimung der in die Pollenkammer des Nucellus gelangten Pollenkörner dringt das distale (der gesprengten Exine gegenüberliegende) Ende des Pollenschlauches in das Nucellargewebe hinein und wächst in dessen peripherischen Gewebstheilen weiter. Nahe demselben Ende findet sich der vegetative Kern des Pollenschlauches. Am proximalen Ende des ausgekeimten Schlauches sind nach innen zwei Zellen gebildet worden, von denen eine in unmittelbarer Verbindung mit dem alten Pollenkorn steht und den Stiel der anderen Zelle ausmacht, die demselben aufsitzend frei in das Innere des Schlauches hineinragt. Der Kern der Stielzelle theilt sich in zwei Tochterkerne; es entsteht sodann um einen von denselben innerhalb der Hautschicht der Mutterzelle eine freie Tochterzelle, während der andere Kern zwischen dieser und der Hautschicht der Mutterzelle zu liegen kommt. Die der proximalen

(Stiel-)Zelle aufsitzende Zelle ist nach Verf. wahrscheinlich der generativen Zelle bei den *Coniferen* homolog.

In der generativen Zelle finden sich zwei, gewöhnlich an den entgegengesetzten Seiten des Zellkerns liegende, eigenartige Körper, die der Verf. vorläufig als „centrosomelike bodies“ bezeichnet. Während des Ruhestadiums des Kernes sind diese Körper kugelig und enthalten bisweilen Vacuolen; es strahlen von denselben während des genannten Stadiums zahlreiche dicke Kinoplasmafäden nach allen Seiten, und zwar zum Theil bis zur Hautschicht der Zelle, aus.

Beim weiteren Wachsthum der Pollenschläuche macht sich ein Abweichen von dem sonst gewöhnlichen Falle insofern bemerkbar, als die generative Zelle nicht nach dem distalen Ende des Pollenschlauches hin wandert, sondern ihre Lage in der Nähe des proximalen, mit der Exine abschliessenden Ende beibehält; dieses Ende wächst nun mitsammt der Stielzelle und der generativen Zelle durch das apikale Nucellargewebe nach unten in den über den Archegonien befindlichen Hohlraum hinab. Die proximale Zelle zeigt in diesem Stadium manchmal Zeichen einer allmählichen Desorganisation, während die generative Zelle sich zu theilen beginnt. Die zwei centrosomähnlichen Körper, die während des Ruhestadiums des Kernes an den dem Längendurchmesser der generativen Zelle entsprechenden Polen desselben lagen, nehmen während der Kerntheilung eine im Verhältniss zur generativen Zelle, resp. zum Pollenschlauch äquatoriale, in Bezug auf die Kernspindel polare Lage ein. Sie zeigen nunmehr eine dicke Wandung und einen vacuolenreichen Inhalt; die radiirenden Kinoplasmafäden sind jetzt verschwunden. Wenn die Zellplatte gebildet ist, haben die centrosomähnlichen Körper ihre regelmässige Form verloren.

Verf. ist der Ansicht, dass die erwähnten Körper keine Centrosomen sind, spricht aber in Bezug auf deren Natur vorläufig keine positive Meinung aus.

Grevillius (Münster i. W.).

Webber, H. J., The development of the antherozoids of *Zamia*. (Botanical Gazette. Vol. XXIV. No. 1. 7 pp. 5 Textfiguren. Juli 1897.)

Verf. hat die Entwicklung der Spermatozoiden und die Betheiligung der „centrosomähnlichen Körper“ an dem Aufbau derselben bei *Zamia integrifolia* untersucht.

In jedem Pollenschlauch werden durch Theilung der generativen Zelle zwei Spermatozoïden gebildet.

Die während der letzten Theilungsstadien der generativen Zelle entstandene Wandung der centrosomähnlichen Körper wächst zu einem spiraligen Bande aus, das anfangs frei in Cytoplasma liegt, allmählich aber sich der Hautschicht der zu Spermatozoiden werdenden Tochterzellen nähert und sich an dieselbe dicht anlegt, während es gleichzeitig an Länge beträchtlich zunimmt. Die zuerst gebildete Spiralwindung wird an die äquatoriale Region der Hautschicht, etwa parallel der Richtung der Theilungswand befestigt.

Es entstehen durch Längenzuwachs des Bandes fünf bis sechs Spiralwindungen, die sich mit der Hautschicht allmählich verbinden und auf diese Weise eine schneckenförmige Spirale an der freien Oberfläche der Spermatozoiden bilden. Von dem Scheitel aus gesehen laufen die Windungen nach links. An der Aussenseite des Bandes werden schon frühzeitig zahlreiche Protuberanzen sichtbar, die die Hautschicht allmählich durchdringen und zu Cilien auswachsen.

Während der Entwicklung der Spermatozoiden nehmen die Pollenschläuche an Länge zu und erreichen schliesslich die Halszellen der Archegonien. Häufig wachsen mehrere Schläuche gegen ein und dasselbe Archegonium hin. Das proximale Ende des stark turgescirenden Pollenschlauches platzt und die beiden Spermatozoiden schwimmen heraus. Dieselben erreichen die beträchtliche Grösse von 258 bis 332 μ Länge und 258 bis 306 μ Breite. Die Cilien scheinen durch rhythmische Contractionen sich zu bewegen.

In dem noch geschlossenen Pollenschlauche, sowie auch ausserhalb desselben (in Zuckerlösung) bewegen sich die Spermatozoiden, sich um die eigene Axe herumdrehend, vorwärts, wobei die rotirende Bewegung, vom Scheitel des Spiralbandes aus gesehen, immer nach rechts geht.

Bei der Befruchtung dringen die Spermatozoiden gewöhnlich zu mehreren zwischen die geplatzten Halszellen des Archegoniums ein. Es geschieht die Befruchtung immer nur durch ein einziges Spermatozoid.

Grevillius (Münster i. W.).

Webber, H. J., Notes on the fecundation of *Zamia* and the pollen tube apparatus of *Gingko*. (Botanical Gazette. Vol. XXIV. No. 4. 11 pp. 1 Tafel. October 1897.)

In Bezug auf den Bau der Archegonien und den Befruchtungsvorgang bei *Zamia integrifolia* hat Verf. hauptsächlich folgendes beobachtet.

Kurz vor der Befruchtung theilt sich der an der Spitze des Archegoniumbauches liegende grosse Kern in zwei Tochterkerne, von welchen der obere zum Kern einer der Canalzelle bei den *Coniferen* entsprechenden Zelle, der untere zur Oosphäre wird. Die letztere wandert nach der Mitte des Archegoniums hin. Dasjenige von den in das Archegonium eingedrungenen Spermatozoiden, das sich an der Befruchtung betheiligen soll, erleidet schon im oberen Theil des Archegoniums bedeutende Veränderungen: das Cytoplasma der Spermatozoiden verschmilzt wahrscheinlich mit dem des Archegoniums, während das cilientragende Spiralband in unveränderter Form frei im Cytoplasma des Archegoniums liegen bleibt; der Spermakern wandert aus dem Spermatozoid heraus und nähert sich der Oosphäre, mit der er schliesslich verschmilzt. Das Cilienband wird erst während der Bildung des Embryos aufgelöst. Die übrigen in das Archegonium eingedrungenen Spermatozoiden bleiben zum grössten Theil zwischen dem Protoplasma und der Wand des Archegoniums liegen und werden daselbst allmählich desorganisirt. Bei den nach der Befruchtung stattfindenden Theilungen der Oosphäre hat Verf. keine Centrosomen beobachten können.

In dem Pollenschlauch von *Gingko biloba* wandert der vegetative Kern schon früh nach dem distalen Ende hin, während die Stielzelle und die generative Zelle an dem proximalen Ende verbleiben. Centrosomähnliche Körper wurden in früheren Stadien nicht gesehen. Sie bilden sich erst spät — zwei Monate nach der Keimung des Pollenkorns — im Cytoplasma der generativen Zelle aus. Sie erscheinen zuerst als zwei sehr kleine rundliche Körper zwischen der Kernmembran und der Zellwand, und nehmen nachher allmählich an Grösse zu. Aus diesen Verhältnissen geht es nach Verf. hervor, dass die fraglichen Körper als wirkliche Centrosomen nicht angesehen werden können. Verf. schlägt für dieselben, sowie für die nämlichen Organe bei *Zamia*, mit Rücksicht auf deren cilienbildende Function, die Bezeichnung Blepharoplasten vor.

Schliesslich weisst Verf. darauf hin, dass in den Spermatozoiden bildenden Zellen bei *Filicineen*, *Equisetineen* und *Characeen* neulich Organe von Belajeff gefunden worden sind, die mit den Blepharoplasten bei *Zamia* und *Gingko* unzweifelhaft identisch sind.

Grevillius (Münster i. W.).

Wächter, W., Beiträge zur Kenntniss einiger Wasserpflanzen. III. Ueber die Abhängigkeit der Heterophyllie einiger *Nymphaea*-Arten von äusseren Einflüssen. (Flora. 1897. Ergänzungsband. Heft 3. p. 348.)

Verf. hat seine Versuche über die Ursache der Heterophyllie und besonders über die Frage, ob und wie die Jugendblattformen an älteren Pflanzen wieder hervorgerufen werden können, nachdem diese Versuche bei mehreren *Monocotylen* günstige Resultate ergeben hatten, nun auch auf einige *Dicotylen*, und zwar *Nymphaea* Arten ausgedehnt.

Die Blätter der *Nymphaea*-Arten erreichen erst allmählich ihre definitive Gliederung: das erste ist fadenförmig, darauf folgen solche mit lanzettförmiger Spreite, und dann erst treten die herzförmigen auf. Diese Jugendblattformen sind stets untergetaucht, dünnhäutig, etwa von *Ulva*-ähnlicher Beschaffenheit, während die erstarkte Pflanze fortgesetzt die bekannten Schwimmblätter entwickelt. Bei *Nymphaea rubra* und *N. thermalis* kehren dann in jedem Frühjahr — ähnlich wie bei *Nuphar* — die dünnhäutigen, untergetauchten Jugendblätter wieder. In bezug auf den anatomischen Bau unterscheiden sich diese Wasserblätter von den Schwimmblättern durch sehr starke Reduction der Pallisadenschicht; Spaltöffnungen finden sich auf ihrer Oberseite, werden aber erst durch Anwendung von concentrirter Chloralhydratlösang sichtbar.

Verf. verwandte zu seinen Versuchen Sämlinge von *Nymphaea stellata* und *N. dentata* mit 5—6 Schwimmblättern. Nach Abschneiden derselben entwickelten sich schon nach wenigen Tagen einige kurzgestielte, dünnhäutige Wasserblätter, welche bisweilen sogar in ihrer Gestalt den jüngsten lanzettlichen Jugendblättern ähnelten. Es kam aber auch vor, dass das erste der sich neu entwickelnden Blätter ein Schwimmblatt wurde, was daher rührte, dass dasselbe bereits angelegt war. Nach einer Anzahl von Wasserblättern treten dann wieder die normalen Schwimmblätter auf. Entsprechende Resultate erhielt Verf. durch Abschneiden der Wurzeln. Auch hier traten bisweilen erst einige kleine Schwimmblätter auf. Bei neuer, selbst sehr geringer Nahrungszufuhr dagegen entwickelten sich wieder die normalen Schwimmblätter. Bei frei im Wasser cultivirten Rhizomen von *Nymphaea alba* traten in ähnlicher Weise Rückschläge zu den Jugendblattformen auf, und zwar sowohl an dem Haupttrieb des Rhizoms als auch an neu entstehenden Seitentrieben. Kleine Schwimmblätter entstanden vorwiegend an solchen Pflanzen, an denen die Wurzeln entfernt worden waren, und niemals nach Entblätterung.

Die beiden als Wasser- und Schwimmblätter unterschiedenen Blattformen der *Nymphaeen* gehen demnach aus morphologisch gleichen Anlagen hervor, und hängt es in den untersuchten Fällen von Ernährungsfaktoren ab, welche Beschaffenheit ein Blatt annimmt. Es sind also die Wasserblätter als Hemmungsbildungen der Schwimmblätter aufzufassen, und diese Resultate bestätigen die früheren Untersuchungen des Verf.

Ross (München).

Engler, A., Uebersicht über die Unterabtheilungen, Klassen, Reihen, Unterreihen und Familien der *Embryophyta siphonogama*. (Sep.-Abdr. aus Engler und Prantl. Natürliche Pflanzenfamilien. Nachträge zu II—IV. p. 341—380.) Leipzig 1897.

Nachdem der die siphonogamen Embryophyten behandelnde Theil der „Natürlichen Pflanzenfamilien“ im Wesentlichen zum Abschluss gebracht war, stellte sich, in Rücksicht auf die seit dem Erscheinen der ersten Lieferung ausserordentlich angeschwollene systematische Litteratur und auf die in den letzten Jahren durch das Werk Kuntze's entfachten Nomenclaturstreitigkeiten, die Nothwendigkeit heraus, Nachträge zu den bisher erschienenen Bearbeitungen zu geben. In dem Werke waren die Familien bisher in einer bestimmten Reihenfolge abgehandelt worden, es fehlte an einer Uebersicht über die Familienreihen und ihre gegenseitigen Beziehungen zu einander, sowie an einer Begründung der vom Herausgeber gewählten Anordnung der Familien. Beides konnte am angemessensten am Schlusse der 3 grossen Abtheilungen des Werkes II—IV gegeben werden, wo zugleich die neuesten Forschungen, deren Resultate die Nachträge in knapper Form veranschaulichen sollen, mit in den Rahmen der Betrachtungen gezogen werden konnten. — Die vorliegende Arbeit des Verf. bringt dem zu Folge zunächst eine summarische Uebersicht der Unterabtheilungen bis zu den Familien. Diese Uebersicht ist kein Bestimmungsschlüssel, wenn sie auch nicht ohne Erfolg bei der Bestimmung von Familien wird benutzt werden können; sie soll einen Ueberblick über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Siphonogamen verschaffen und durch Hervorhebung der für die Anordnung entscheidenden Merkmale die Fortschritte kennzeichnen, welche in der Entwickelung der Siphonogamen allmählich erreicht worden sind. Weiterhin bringt der Verf. Erläuterungen zur Begründung seines Systems, und gerade diese sind es, welche in ihren Hauptpunkten genauer wiedergegeben werden sollen.

Es ist bekannt, wie gross die Schwierigkeiten sind, die sich einer natürlichen Gruppirung der phanerogamen Familien entgegenstellen, und wie sehr zugleich die Anschauungen der Systematiker über die Verwandtschaftsverhältnisse und die für diese massgebenden Factoren gewechselt haben. Wenn auch natürlich die Ansichten über sehr viele Punkte des Systems noch ferner wechselnde sein werden, so ist es doch durch die Vertiefung der Untersuchungen, durch besonnene Kritik der Ansichten möglich geworden, manche Frage zu klären und manche Zweifel zu beseitigen. Bereits früher (im Syllabus der Vorlesungen 1892) hatte Verf. die Principien ausgesprochen, welche ihn bei der Anordnung der Familien und Reihen leiteten, diese Principien wurden in den Nachträgen noch einmal zum Abdruck gebracht. Der in diesen Principien hervortretende Grundgedanke geht dahin, die Fortschritte (Progressionen), welche in der Blütengestaltung, der Frucht- und Samenentwickelung, sowie in der Differenzirung der Gewebe hervortreten, im System möglichst zur Anschauung zu bringen.

Bei der complicirten, von den verschiedensten äusseren und inneren Ursachen abhängigen Entwicklung der pflanzlichen Organismen, ist es nicht zu verwundern, dass die praktische Durchführung dieser Principien erheblichen Schwierigkeiten begegnet; dieser Schwierigkeiten seien nur 2 Fälle angeführt. Erstlich ist es nämlich vielfach zweifelhaft, ob im concreten Falle eine einfache, d. h. auf niederer Stufe stehende Bildung anzusehen ist als eine ursprüngliche, oder ob sie durch Reduction entstanden ist. Weiterhin kommt es nicht selten vor, dass in einem Verwandtschaftskreise eine Sippe nach der einen Richtung hin vorgeschritten ist, in anderen Richtungen der Gestaltung oder Differenzirung zurückgeblieben ist, während andere verwandte Sippen nach denselben Richtungen hin Fortschritte aufweisen, in denen die einseitig vorgeschrittene Sippe zurückgeblieben ist.

Vergegenwärtigen wir uns jetzt in kurzen Zügen den Bau des Englerschen Systems. Die Gegenüberstellung der *Gymnospermen* und *Angiospermen*, die Eintheilung dieser in *Monokotyledoneen* und *Dikotyledoneen* wird beibehalten. Vor einigen Jahren wurden unter den *Angiospermen* die *Casuarinen* als Vertreter der *Chalazogamae* der übrigen grossen Masse, den *Acrogamae*, gegenüber gestellt, wie man weiss, auf Grund der Untersuchungen

Treub's. Nawaschin hat aber bekanntlich nachgewiesen, dass Chalazogamie auch noch anderen Pflanzen zukommt (*Betulaceae*, *Juglans*), und dadurch wurde der Chalazogamie ein niedrigerer systematischer Werth zu Theil, als ursprünglich angenommen war.

Ueber die Gruppirung der *Gymnospermen* ist nur wenig zu bemerken. Die Ausscheidung der *Gingkoales* aus den *Coniferae* und ihre Stellung neben den *Cycadales* ist durch die neueren Entdeckungen von *Spermatozoiden* in beiden Reihen vollkommen gerechtfertigt. Ob freilich die den *Cycadeen* nahestehenden *Bennettitales* und *Cordaitales* auch Spermatozoiden besessen haben, kann niemals entschieden werden. Dass die mit Blütenhülle versehenen *Gnetales*, welche ja auch sonst mehrfach von den *Coniferae* abweichen, an das Ende der *Gymnospermae* gesetzt werden müssen, dürfte nach allem, was über diese Gruppe bekannt ist, klar einleuchten.

Die Anordnung der Reihen der *Monocotyledonen* ist eine verhältnissmässig klare. Vorangestellt werden diejenigen, bei denen Unbeständigkeit in der Zahl der Blütentheile herrscht, und wo noch vollkommen achlamydeische Blüten vorkommen. Demgemäss eröffnen die *Pandanales*, *Helobiae* und *Glumiflorae* den Reigen der *Monocotyledonen*-Formen. Die Reihe der *Glumiflorae* enthält nur die beiden grossen Familien der *Gramineae* und *Cyperaceae*. Beide wurden nur deshalb in eine und dieselbe Reihe gestellt, weil in beiden der Schutz der Blüten vorzugsweise von den Tragblättern verrichtet wird, die Hochblätter entweder noch nicht zu einem deutlichen Perigon zusammengetreten sind, oder, wenn dieses geschieht, auf einer niederen Stufe stehen bleiben, weil ferner bei Variabilität der Staubblätter in beiden Familien das Gynaeceum auf ein einziges fruchtbares Carpell beschränkt ist. Gegen eine Ableitung der *Gramineae* von den *Cyperaceae* sprechen die durchgreifende Verschiedenheit in der Stellung der Samenanlage und mehrere anatomische Unterschiede.

Es folgen sodann die *Principes* (*Palmae*), *Synanthae* und *Spathiflorae* (*Araceae*, *Lemnaceae*). Gemeinsam ist ihnen Bildung einer Blütenhülle, die jedoch bei einem Theile der *Spathiflorae* nicht entwickelt wird in Folge der stärkeren Ausbildung des den Blütenstand einschliessenden Hochblattes, der Spatha. Was die Zahl der Staubblätter und Fruchtblätter betrifft, so ist in dieser Hinsicht noch nicht vollständige Constanz eingetreten.

Alle übrigen Reihen der *Monocotyledonen* haben pentacyklische Blüten, welche dem sogenannten *Monocotyledoneen*-Typus mit meist 3zähligen Quirlen entsprechen, an deren Stelle bisweilen auch mehrzählige oder 2zählige treten können. Von den hierher gehörigen Reihen enthalten die der *Farinosae* und *Liliiflorae* einen grossen Reichthum an Formen bei ziemlich gleichförmigem Blütenbau. Das Diagramm der *Scitamineae*, bei denen bekanntlich in stufenweiser Progression starke Zygomorphie auftritt, lässt sich freilich auf das der *Liliiflorae* und *Farinosae* zurückführen. Gegen einen directen Anschluss an die *Liliiflorae* sprechen jedoch mehrere Merkmale, die die *Scitamineae* gemeinsam auszeichnen, wie die Entwickelung von Endosperm und Perisperm u. a. Die letzte Reihe der *M.*, die *Microspermae*, hat ihren Namen von ihren sehr kleinen Samenanlagen; diese sitzen in grosser Anzahl an parietalen Placenten. Beide hierher gehörige Familien, *Burmanniaceae* und *Orchidaceae*, weichen in mehreren Merkmalen erheblich von einander ab. Die *Burmanniaceae* kommen in mancher Hinsicht den *Liliiflorae* näher. Die grosse Familie der *Orchideen* weicht von den *Liliiflorae* und den *Burmanniaceae* durch den meist sehr reducirten nährgewebslosen Embryo ab; es fehlt in dieser und anderer Hinsicht an jedem Mittelgliede zwischen den *Orchideen* und jener Reihe.

Das Studium der *Monocotyledonen*-Reihen, bei denen die Verhältnisse relativ einfach liegen, ist deswegen für die Auffassung der verwandtschaftlichen Beziehungen bei den höheren Pflanzen so lehrreich, weil sich gerade hier deutlich zeigen lässt, dass die alleinige Berücksichtigung der diagrammatischen Verhältnisse, die man früher so sehr bevorzugte und auch jetzt noch bisweilen ausschliesslich für phylogenetische Schlüsse benutzen will, zu ganz einseitigen Resultaten führt. Verf. hat mit der Anschauung eines diagrammatischen Typus der *Monocotyledonen* gebrochen, in der Erkenntniss, dass zwar einzelne Reihen diagrammatisch von anderen abgeleitet werden können, dass aber im übrigen noch Grundverschiedenheiten existiren, welche die einzelnen Reihen und auch die einzelnen Familien charakterisiren. Die ausschliessliche Berücksichtigung des Diagramms würde am Ende zu leicht die Anschauung erwecken, als ob wir wirklich Grund hätten, anzunehmen, dass die phylogenetische Bildung nur in dieser Richtung gewirkt hätte und dass gewisse Reihen aus anderen allmälig auf solche Weise hervorgegangen wären. Ganz andere Vorstellungen gegewinnen wir bei einer allseitigen Betrachtung der Formen; vor unseren Augen erscheint eine grosse Anzahl mehr oder weniger parallel laufender Formenreihen, die zwar in der Blütenbildung einander ähnlich sind, aber doch in anderen Merkmalen, in der Beschaffenheit der Samenanlagen, in anatomischer Beziehung, in dem Bau des Nährgewebes so erhebliche Verschiedenheiten aufweisen, dass wir den gemeinsamen Ausgangspunkt dieser Reihen in weite Ferne zurücklegen müssen.

Die *Dicotyledoneen* setzen einer übersichtlichen Gruppirung nach Verwandtschaftsverbänden viel grössere Schwierigkeiten entgegen. Dies gilt ganz besonders für die erste der beiden Unterklassen, die *Archichlamydeae*; es wurde nämlich die Eintheilung in 2 Unterklassen, *Archichlamydeae* und *Sympetalae* (*Metachlamydeae*) vom Verf. beibehalten, obwohl eine scharfe Grenze zwischen ihnen vergeblich gesucht wird. Massgebend für die Anordnung der Reihen innerhalb der *Archichlamydeae* sind vorzugsweise die Ausbildung der Blütenhüllen, der Blütenachse und die Anordnung der Blütenphyllome. Die durch zahlreiche Makrosporen ausgezeichneten *Casuarinaceae*, die Reihe der *Verticillatae* bildend, welche auch in anderer Hinsicht auf niederer Stufe stehen, bilden den Anfang.

Es folgen die der Blütenhülle entbehrenden *Piperales* und *Salicales*. An diese schliessen sich eine Anzahl Reihen an, bei denen im Grossen und Ganzen die Blütenhülle noch einfach bleibt, selten corollinisch wird (*Proteales*, *Aristolochiales*), selten einer Differenzirung in Kelch und Blumenkrone unterworfen wird (z. B. *Olacaceae*). Es würde ermüden, alle Reihen mit ihren Familien hier aufzuzählen. Es kann aber nicht unterlassen werden, darauf hinzuweisen, dass wir gerade in dieser Gegend des Engler'schen Systems eine ganz wesentliche Abweichung von demjenigen Eichler's zu constatiren haben. Dieser nämlich vereinigte in der Reihe der *Amentaceae* eine Anzahl sehr verschiedenartiger Familien (*Cupuliferae*, *Juglandaceae*, *Myricaceae*, *Salicaceae*, *Casuarinaceae*), die nur im Blütenstand eine ganz oberflächliche Aehnlichkeit besitzen. Diese Reihe musste aufgelöst werden, da jene Familien, wie sich immer mehr bei genauerem Studium ergeben hat, so tiefgehende Unterschiede darbieten, dass an eine gemeinsame Zusammenfassung nicht gedacht werden kann. In der That wird jede der oben genannten Familien vom Verf. zum Range einer selbstständigen Reihe erhoben. Alle die Reihen, auf die eben hingewiesen wurde, denen sich noch die *Balanopsidales*, *Leitneriales*, *Urticales*, *Santalales* zugesellen, sind als selbstständige Pflanzengruppen anzusehen, von denen keine von einer der anderen etwa abgeleitet werden kann. Die genannten Reihen (die *Casuarinceae* treten durch ihre zahlreichen Makrosporen im Gegensatz zu allen übrigen *Dicotyledonen*) stellen gewissermassen die erste Stufe der Blütenbildung dar, es sind Pflanzen mit nackten Blüten oder mit homoiochlamydeischer, meist hochblattartiger Hülle. Die *Polygonales* (*Polygonaceae*) stehen ziemlich auf gleicher Stufe mit den vorigen, bilden dabei zugleich den Uebergang zur 3. Stufe, welche die *Centrospermae* einnehmen; die Blütenhülle ist hier gewöhnlich haplochlamydeisch, hochblattartig oder corollinisch, daneben tritt mehrfach bereits Heterochlamydie auf, der bei den jetzt noch übrigen, der 4. Stufe angehörenden Reihen die Vorherrschaft eingeräumt bleibt.

Man könnte durch Betrachtung der Blütenverhältnisse zu der Annahme neigen, dass irgend eine der homoiochlamydeischen Reihen der Ausgangspunkt für eine der heterochlamydeischen Reihen gewesen ist; dazu ist jedoch, nach Ansicht des Verf., kein Grund vorhanden, und wenn sich in den Reihen Formen finden, welche einen näheren Anschluss an Formen einer anderen Reihe gestatten, dann sind dieselben aus der ersteren zu entfernen und an andere anzuschliessen. — Unter den heterochlamydeischen Reihen sind die durch vorherrschende Apocarpie und Hypogynie ausgezeichneten *Ranales* an den Anfang gestellt worden. Durch stark hervortretende Neigung zur spiraligen Anordnung der Blütenphyllome haben diese *Ranales* noch eine grosse Ursprünglichkeit des Blütenbaues bewahrt, und man könnte ihnen vielleicht deshalb eine tiefere Stellung anweisen wollen, indessen ist Heterochlamydie bei ihnen viel häufiger als bei den *Centrospermae*, und dann tritt in dieser Reihe bisweilen Zygomorphie auf, eine

Erscheinung, welche unter den vorangehenden nur die haplochlamydeischen *Aristolochiaceae* aufweisen konnten. Die *Rhoeadales* schliessen sich eng durch Vermittlung der *Papaveraceae* (mit meist zahlreichen Staubblättern, mit einem bisweilen noch aus mehreren, wenn auch vereinten Carpellen gebildeten Gynaeceum) an die *Ranales* an. Sie umfassen die so eng zusammengehörenden *Papaveraceae, Cruciferae* und *Capparidaceae*, denen die isolirter stehenden *Resedaceae* und *Moringaceae* zugesellt werden. Die *Sarraceniales* (*Sarraceniaceae*, *Droseraceae*, *Nepenthaceae*) bilden eine Parallelreihe der *Rhoeadales*. Die Reihe der *Rosales* hat mit den *Ranales* zwar vielfach noch Apocarpie und Hypogynie oder Perigynie gemeinsam; es tritt aber daneben häufiger Syncarpie und Epigynie ein, sodass sie gegenüber den *Ranales* auf einer höheren Stufe der Blütenbildung kräftiger entwickelt ist. Diese Reihe enthält die *Saxifragineae, Rosiflorae* und *Leguminosae* von Eichler, hat also einen sehr weiten Umfang erhalten; es stehen jedoch alle Familien der *Rosales* einander sehr nahe und der Uebergänge zwischen ihnen sind zahlreiche vorhanden. Die wichtigsten Familien dieser Reihe sind die *Saxifragaceae*, *Rosaceae*, *Leguminosae*, um die sich einige kleinere gruppiren, unter anderen auch die merkwürdigen *Podostemonaceae;* trotz ihrer merkwürdigen Vegetationsorgane lassen sie doch im Blütenbau Aehnlichkeiten mit den *Saxifragaceae* erkennen. Die beiden umfangreichen Reihen der *Geraniales* (zu denen Verf. auch die *Euphorbiaceae* rechnet) und der *Sapindales* stehen einander ausserordentlich nahe; es giebt innerhalb derselben Familien, die zu einer bestimmten Familie der Nachbarreihe fast engere Beziehungen erkennen lassen, als zu einer andern Familie derselben Reihe. Es ist einzig und allein die verschiedene Stellung der Samenanlagen, welche eine Scheidung der beiden Reihen erlaubt, ein Merkmal, das bereits Bentham und Hooker bei der Begrenzung dieser Familienverbände in den Vordergrund gestellt hatten. Bei den *Geraniales* ist die Samenanlage epitrop mit ventraler Raphe und der Mikropyle nach oben oder, wenn mehr als eine Samenlage vorhanden, einzelne bisweilen mit dorsaler Raphe und der Mikropyle nach unten; bei den *Sapindales* kommt den Samenanlagen gerade das entgegengesetzte Verhalten zu (entweder hängend mit dorsaler Raphe und der Mikropyle nach oben oder aufsteigend mit dorsaler Raphe und mit der Mikropyle nach unten). Die sich zunächst anschliessenden *Rhamnales* wurden vom Verf. auf die tetracyklischen *Archichlamydeen* beschränkt, bei denen die Staubblätter vor den Blumenblättern stehen, also die *Rhamnaceae* und *Vitaceae*. Früher rechnete man hierher (*Frangulinae*) auch noch die *Celastraceae*, *Aquifoliaceae*, *Hippocrateaceae*, die jedoch Verf. den *Sapindales* zuzählt. Die Familien der *Malvaceae* zeigen der Mehrzahl nach sehr enge Beziehungen zu einander (*Tiliaceae*, *Malvaceae*, *Sterculiaceae*, *Bombacaceae*); die *Elaeocarpaceae*, *Chlaenaceae* und *Scytopetalaceae* weichen von diesen als selbstständigere Glieder der Reihe ab. Die nun folgende Reihe der *Parietales* umfasst eine grosse Anzahl recht verschiedenartiger Typen. Ihr Anfangsglied, die *Dilleniaceae*

(Apocarpie der Carpelle), weist einerseits auf die *Ranales* hin, denen die Familie auch früher zugerechnet wurde, zeigt aber auch andererseits Beziehungen zu *Ochnaceae*, *Theaceae* etc., die alle einander nahe stehen und darin übereinstimmen, dass das Nährgewebe der Samen Oel und Proteinkörner enthält. Es folgen dann noch viele Familien, die zum Theil wohl im engeren Zusammenhang stehen (wie dies z. B. von *Violaceae*, *Flacourtiaceae*, *Passifloraceae*, *Turneraceae* sicher gilt), von denen aber andere so eigenartigen Bau aufweisen, dass man daran zweifeln könnte, ob sie überhaupt noch in diesen Verband gerechnet werden dürfen. Dahin gehören z. B. die *Achariaceae*, *Caricaceae*, *Datiscaceae*, *Begoniaceae*. Es sind das Familien, über deren Stellung im System sich viel rechten, aber wenig sicheres ausmachen lässt; es sind isolirte Typen, die keine sicheren Anschlüsse an grössere Gruppen darbieten. In ihrer Blütenbildung sind sie auf eine sehr hohe Stufe gelangt, und diese Stufe lässt sich immerhin an die von den *Passifloraceae* und *Turneraceae* erreichte Stufe anschliessen. Früher stellte man in diese Gegend auch die *Cucurbitaceae*, die jedoch Verf. zu den *Sympetalae* in die Reihe der *Campanulatae* bringt.

Im Grossen und Ganzen lässt sich über die *Parietales* Folgendes bemerken: Es ist dies nicht ein einheitlicher monophyletischer Verwandtschaftskreis, sondern ein Complex von mehreren Verwandtschaftskreisen, die theilweise von verschiedenen Anfangspunkten ausgehend in ihrer Entwickelung auf derselben morphologischen Hauptstufe Halt gemacht haben, theilweise, wie die sich um die *Flacourtiaceae* gruppirenden Familien (s. oben), noch verschiedene Hauptstufen der Entwickelung (die sich im angeführten Beispiel auf die weitgehende röhrige Entwickelung der Blütenachse und die Ausbildung von Effigurationen an dieser bezieht) erkennen lassen. — An die *Parietales* werden die *Opuntiales* (Kakteen) angeschlossen, und zwar deshalb, weil die Placenten parietal und die Griffel verwachsen sind. Im Uebrigen lässt diese Reihe ganz auffallende Aehnlichkeiten im Blütenbau mit manchen *Nymphaeaceae* (die zu den *Ranales* gehören) erkennen; es sind also Merkmale vorhanden, die einem noch recht ursprünglichen Blütentypus angehören. — Während bei den bisher betrachteten Reihen eine Einsenkung des Gynaeceums in die Achse nur hin und wieder vorkam, wird diese Erscheinung bei den beiden letzten Reihen der *Archichlamydeae* (*Myrtiflorae* und *Umbelliflorae*) die Regel. Zu den *Myrtiflorae* rechnet Verf. auch die *Thymelaeales*, da ein wirklich durchgreifender Unterschied fehlt. Alle diese Familien zeigen mehr oder minder nahe Beziehungen zu einander, die sich auch darin aussprechen, dass die Mehrzahl dieser Familien bicollaterale Bündel besitzt. Etwas weiter ab dürften die *Halorrhagidaceae* und die *Cynomoriaceae* stehen, welche letztere in den Blüten eine höchst merkwürdige Uebereinstimmung mit *Hippuris* aufweisen. Die *Umbelliflorae* (*Araliaceae*, *Umbelliferae*, *Cornaceae*) mit ihren so gut wie stets epigynischen Blüten, ihren nur ein Ovulum enthaltenden Carpellen, ihrem häufig reducirten Kelche gehören mit Recht an das Ende der *Archichlamydeae*.

Wir kommen zu den *Sympetalae*. Man hat mehrfach gemeint, diese Klasse müsse aufgegeben werden, und es wäre nach einem Anschluss sympetaler Formen an archichlamydeische zu suchen. Dass die *Sympetalae* nicht monophyletisch sind, dass ihre Reihen nicht so eng zusammenhängen, dass man sie von einem gemeinsamen Ausgangspunkt abzuleiten versucht ist, dieses dürfte ausser Frage stehen; als Fortsetzung der Reihen der *Archichlamydeae* sind die Reihen der *Sympetalen* gewiss auch nicht anzusehen. Es ist bekannt, dass sich die Reihen der *Sympetalae* relativ recht gut charakterisiren lassen, und da ihre gegenseitigen Beziehungen zu einander im Grossen und Ganzen nicht allzu enge sind, wenigstens nicht enger sind als die zwischen gewissen Reihen der *Archichlamydeae*, so könnte man (nach des Ref. Meinung) vielleicht nicht ohne gewisse Berechtigung daran denken, die *Sympetalae* als solche aufzulösen und ihre Reihen in die von Engler angenommene Stufenfolge der *Archichlamydeae* an passenden Stellen einfügen; es würden dann beispielsweise die *Rubiales* etwa den *Umbelliflorae* folgen, die zu jenen so manche Beziehungen aufweisen (es sei nur daran erinnert, dass *Cornus* nichts weiter ist als eine mit freien Blumenblättern ausgestattete *Caprifoliacee*). Dadurch würde das System jedenfalls ein etwas anderes Aussehen erhalten und man würde bis zum gewissen Grade und von einer besimmten Stufe an (nämlich angefangen von den heterochlamydeischen Reihen) neben Reihen mit vorzugsweise freien Blumenblättern sympetale Reihen haben. Es würde der Anschein vermieden werden, als käme der Sympetalie eine grössere Bedeutung für die Zusammenfassung morphologischer Typen zu als anderen Merkmalen der Blütenhülle, wie z. B. der Heterochlamydie gegenüber Homoiochlamydie. Wir haben ja unter den mit homoiochlamydeischer Hülle ausgestatteten Reihen bereits solche wie die *Aristolochiales*, bei denen die Blätter der corollinischen Hülle mehr oder minder, bisweilen sehr hoch verwachsen sind, und so wären wohl auch zwischen den heterochlamydeischen Reihen sympetale zu dulden. Es wurden eben einige Gesichtspunkte gegen die Beibehaltung der *Sympetalae* vorgebracht. Würden sich die Familien der *Sympetalae* an bestimmte Reihen der *Archichlamydeae* direct anschliessen lassen, so hätte man wohl schon längst diese Unterklasse aufgegeben. Das ist aber nicht der Fall; die Reihen der *Sympetalae* sind als solche natürliche, wie Engler im Syllabus der Vorlesungen, p. 16, hervorhebt, dieser Gesichtspunkt dürfte ihn vorzüglich geleitet haben, als er die zweite Unterklasse beibehielt. Diese Unterklasse umfasst solche Familien, bei denen das gemeinsame vereinte Emporwachsen der Blumenblattanlagen die Regel geworden ist. So wie die Reihe gewissermassen nur die Etappe bezeichnet, bis zu welcher einzelne Verwandtschaftskreise (die Unterreihen) vorgedrungen sind, so ist die Unterklasse der *Sympetalae* gewissermassen nur eine Etappe für morphologisch weiter vorgeschrittene Reihen.

Die *Ericales* und *Primulales*, bei denen noch getrennte Blumenblätter vorkommen und 2 Staubblattkreise typisch sind, werden naturgemäss an den Anfang der *Sympetalae* gestellt. Es folgen die *Ebenales*, die von den *Ericales* durch nicht obdiplostemone, sondern diplostemone oder triplostemone Blüten oder durch zahlreiche Staubblätter abweichen; von den *Primulales* sind sie durch Fächerung der Fruchtknoten verschieden und von den übrigen Reihen dadurch, dass typisch mehr als ein Staubblattkreis entwickelt ist. Die Reihe der *Contortae* ist dadurch zu kennzeichnen, dass die Abschnitte der Blumenkrone sich meistens contort decken und die Carpelle häufig nicht vollständig vereint sind; von der folgenden Reihe der *Tubiflorae* ist sie nicht scharf zu unterscheiden. Diese selbst ist eine der grössten Reihen, was die Zahl der Familien und der in ihr enthaltenen Formen anlangt; der Verf. hat mit ihr die früher als selbstständig geltende Reihe der *Labiatiflorae* verbunden. Die Merkmale, die bei der Anordnung der Familien dieser Reihe in Rücksicht zu ziehen sind, sind Actinomorphie oder Zygomorphie der Blüte, Zahl der Carpelle und Samenanlagen, Klausenbildung an den Früchten. Die Reihe der *Plantaginales* (*Plantaginaceae*) könnte man wohl auch mit den *Tubiflorae* vereinigen. Die beiden letzten Reihen treten durch Epigynie im Gegensatz zu den vorangehenden: *Rubiales* und *Campanulatae*, in beiden finden wir noch Aktinomorphie und Carpelle mit zahlreichen Samenanlagen, in beiden kommt es zu weitgehender Zygomorphie und Reduction. Reduction, Zygomorphie und Complication erreichen den höchsten Grad bei den *Compositae*, die deshalb auch die letzte Stelle im System angewiesen erhalten. Zu den *Rubiales* stellt Verf. jetzt auch die *Valerianaceae* und *Dipsacaceae*, die früher eine eigene Reihe (*Aggregatae*) bildeten. Vier graphische Darstellungen, die den ausführlichen Erläuterungen sich anschliessen, lassen den Bau des Systems noch besser überblicken und durchschauen.

So ist uns denn jetzt in Engler's Arbeit zum ersten Male ein System der siphonogamen Embryophyten vorgeführt worden, das auf einheitliche Principien. durch das Studium vieler Formenkreise gewonnen, sich gründet. Halten wir daran fest, dass der Verf. niemals daran denkt, phylogenetische Entwicklungsreihen zu begründen; was er geben will, das sind morphologische Progressionen; ob und wie weit diese mit phylogenetischen Entwicklungen zusammenhängen, ist vorläufig eine Frage für sich, die in der vorliegenden Arbeit nicht principiell berührt wird. Wenn es Verf. nun auch ablehnt, phylogenetische Schemata der Reihen zu construiren, so lassen sich doch aus dem morphologischen Verhalten der Reihen und Familien zu einander manche Sätze über die Art und Weise der Entwicklung, wie sie thatsächlich stattgefunden haben mag, ableiten, welche einen mehr oder minder hohen Grad von Wahrscheinlichkeit beanspruchen können. Es handelt sich hier nicht um die Lösung der Frage, ob diese oder jene Familie vielleicht ihren Ursprung bei einer bestimmten anderen oder ihr ähnlichen gefunden hat, obgleich sich gewiss darüber im concreten Falle bestimmte Vorstellungen begründen lassen, sondern Verf. lässt sich am Schlusse seiner Arbeit nur darüber aus, in welcher Form sich überhaupt Reihen, die durch gewisse Merkmale verknüpft sind, entwickelt haben, und welche Faktoren bei der Erzeugung bestimmter Merkmale gewirkt haben.

Wir erkennen, dass die Reihen selbstständige Formenkreise sind, welche sich grossentheils nebeneinander und nicht auseinander gebildet haben, nur in verhältnissmässig wenigen Fällen stehen sich die Reihen so nahe, dass ein gemeinsamer Ursprung für sie anzunehmen ist. Ueberall bemerken wir ein Nebeneinander der Entwicklung, das gilt auch für die Unterreihen und Familien; sogar innerhalb der Familien selbst sind meistens die Ausgangspunkte für die Unterfamilien und Gruppen nicht festzustellen. Es besteht also vollständige Unsicherheit bezüglich des Ursprunges der Reihen. Da so viele parallele Stämme vor unseren Augen erscheinen, so ist es auch wahrscheinlich, dass in den Reihen Parallelentwicklung stattgefunden hat. Wir sind durch die morphologischen Eigenschaften der einzelnen Familien genöthigt, innerhalb der Reihen Unterreihen aufzustellen; diese deuten an, dass es meist nicht möglich ist, die Familien einer Reihe von einander abzuleiten, dass für uns bei vielen Reihen der Ausgangspunkt der zu ihnen gerechneten Familien nicht mehr zu ermitteln ist. Da wir nun auf Parallelentwicklung in den Reihen vielfach schliessen müssen, so ist auch die Annahme nicht von der Hand zu weisen, dass bei der Entwicklung der *Siphonogamen* aus *Asiphonogamen* von vornherein eine grosse Zahl von Reihen nebeneinander entstanden ist.

Verf. entwirft das folgende Bild von der Entwicklung der Reihen. Wie die heute noch lebenden *Coniferen* und die meisten anderen *Gymnospermen*, so entbehrten auch die ältesten *Monocotyledoneen* und *Dicotyledoneen* einer Blütenhülle, sie besassen dagegen eine unbestimmte Zahl von Staubblättern und Fruchtblättern, die in derselben Sippe theils spiralig, theils quirlig angeordnet waren. Bereits bei *Gymnospermen* kommt es zur Ausbildung einer Blütenhülle. Aus den den Sexualblättern vorangehenden Hochblättern oder aus den untersten Staubblättern entwickelte sich die Blütenhülle. Derartige niedrige Stufen der Blütenbildung sind noch jetzt bei einigen wenigen Sippen der *Angiospermen* anzutreffen. Daneben giebt es solche, die cyklische Anordnung und bestimmte Quirl- und Gliederzahl in den Blüten zeigen. Man hat gemeint, derartige Reihen müssten ursprünglich ebenfalls spiralige Anordnung und unbestimmte Zahlenverhältnisse besessen haben und die Fixirung sei erst allmählich eingetreten. Es ist jedoch nicht unbedingt nöthig, dies anzunehmen, es konnten schon bei der ersten Entwicklung der Reihen-Sippen neben Formen mit spiraliger Anordnung solche mit cyklischer entstehen, die Fixirung kann früher hier, dort erst später eingetreten sein. Es liegt kein Grund gegen die Annahme vor, dass die cyklische Anordnung in einzelnen Sippen von vornherein zu Stande kam. Waren die Sippen zur fixirten Quirl- und Gliederzahl gelangt, so erlitten sie mannigfaltige Umgestaltung der Blüten durch Verkleinerung einzelner Glieder und Förderung anderer. Welches waren nun die Faktoren, die im Grossen und Ganzen bei der weiteren Entwicklung der Blütenhülle thätig waren? Wurde bei gewissen Sippen, wie den *Pandanales*, *Glumiflorae*, *Fagales* die Windbestäubung herrschend, so trat, da die Ausbildung einer hoch entwickelten Corolle nicht von Werth sein und nicht Aussicht auf Vererbung haben konnte, nach anderen Richtungen eine Umgestaltung ein, die sich vorzugsweise als Reduction der Gliederzahl (*Piperaceae*, *Urticaceae*, *Salicaceae* etc.) manifestirte: daneben kam auch noch Complication der Inflorescenzen vor. Bei den amphibischen *Helobiae*, theilweise auch noch bei den *Liliiflorae* und *Farinosae*, unter den *Dicotyledoneen* bei den *Rosiflorae*, den *Ranales* (*Ranunculaceae*) und *Geraniales* (*Euphorbiaceae* und *Rutaceae*) sehen wir Entwicklung der Blüten nach beiden Richtungen hin, bei hochblattartig bleibender oder verkümmerter Blütenhülle können keine weiteren Umgestaltungen als die der Reduction und Blütengruppirung auftreten, wo aber die Blütenhülle corollinisch und Insectenbestäubung die Regel wird, da kommt es schliesslich auch zur Zygomorphie und im Zusammenhange damit zu Reductionen, die z. B. bei den *Philydraceae*, *Pontederiaceae*, *Leguminosae-Caesalpinioideae*, *Rutaceae-Cusparioideae* schon recht weit gehen. Gewiss wird man der Insectenbestäubung einen grossen Einfluss bei der Reduction corollinischer und heterochlamydeischer Blüten zuschreiben, man wird sich aber, wie Verf. ausführt, gegen die Meinung verwahren müssen, als ob die Bildung corollinischer Blattgebilde durch die Insectenbestäubung veranlasst worden sei. Innere Ursachen, unter der Wirkung äusserer Faktoren (Klima, Boden) stehend, können zunächst das Auftreten corollinischer Bildungen bei sehr verschiedenen Reihen bedingen: sehen wir doch bei Culturpflanzen sehr oft, dass bei Zufuhr von reichlicher Bodennahrung und Licht die corollinische Entwicklung der Blütenphyllome erheblich zunimmt, dass auch Kelchblätter und Staubblätter petaloid entwickelt werden. Der Insectenbesuch ist nicht die Ursache einer derartigen Entwicklung, sondern lediglich die Ernährung und Insolation, eine reichliche Bildung von Blütenfarbstoffen bedingend. Weiterhin wird Insectenbesuch zur Erhaltung corollinischer Blüten bei den Nachkommen gewiss viel beitragen. Hemmung in der Entwicklung von Blütenfarbstoffen in den Blütenphyllomen tritt dann ein, wenn Blütenfarbstoffe in Hochblattgebilden oder in einzelnen bevorzugten Blüten eines Blütenstandes gebildet werden. Bei den *Spathiflorae*, wo die Spatha so grosse Gestaltungsfähigkeit zeigt, tritt naturgemäss die Entwicklung der Blüten selbst in den Hintergrund, ebenso bei *Dalechampia* durch die Entwicklung der Hochblätter, bei den inneren Blüten von *Hydrangea* durch die stark corollinische Ausbildung der peripherischen Blüten. Wo auf solche Weise die Spatha oder die äusseren Blüten hemmend wirken, kommt es vielfach zur Umgestaltung der Blüten durch Reduction, so namentlich bei *Araceae*. Dass Insectenbestäubung bei der Reduction der Blüten entschieden stark betheiligt ist, mehr als bei der corollinischen Entwicklung einzelner Blütenhüllkreise, wird einleuchten; durch fortdauernde Bevorzugung der den anfliegenden Insecten am bequemsten gelegenen Staubblätter oder Fruchtblätter werden die niemals benutzten Theile allmählich ausser Function treten müssen; hier handelt es sich nicht um Reduction gewisser Stoffe, wie bei den corollinischen Blütenhüllen, sondern nur um Einschränkung vorhandener Anlagen auf Kosten anderer, die sich kräftiger entwickeln. Während bei den *Monocotyledoneen* die *Scitamineae* und *Microspermae* alle anderen Reihen in der Entwicklung corollinischer Blütentheile, in Ausbildung des Zygomorphismus und Reduction des Androeceums überragen, sehen wir diese Verhältnisse in zahlreichen Reihen Einfluss gewinnen.

Es war oben darauf hingewiesen worden, dass der genetische Zusammenhang der Familien einer Reihe — und um die Betrachtung dieser Eintheilungsstufe handelt es sich hier vorzugsweise — oft unwahrscheinlich ist, oder dass ein solcher, wenn er überhaupt existirt, so weit zurückliegt, dass uns eine genauere Kenntniss desselben gänzlich verschlossen ist; es lehrte uns die Betrachtung der Reihen, dass in ihnen vielfach Parallelbildung stattgefunden hat, dass, wenn ein gemeinsames Centrum für gewisse Formenkreise einmal vorhanden war oder anzunehmen ist, dann von diesem Centrum zahlreiche Typen ausstrahlten, von denen jede einen etwas verschiedenen Bildungsweg einschlug. Wenn diese Sätze für jene höheren Einheiten, die Reihen gelten, so ist es doch nicht unbedingt nöthig, dass sie auch für Einheiten niederen Grades, wie Unterfamilien, Gattungen, Artengruppen etc., Wahrscheinlichkeit beanspruchen. Innerhalb dieser Einheiten lehrte den Verf. das Studium mehrerer Familien und Gattungen, dass sich hier für die Feststellung der Verwandtschaftsverhältnisse, für die Feststellung von älteren und jüngeren Typen, sowie für die Ableitung des einen vom anderen viel mehr Anhaltspunkte bieten, als bei den grösseren Formenkreisen. Dadurch treten diese engeren Formenkreise in gewissen Gegensatz zu den Familien und Reihen. Auf der anderen Seite aber dürfte auch in engerem Formenkreis die Parallelentwicklung oder die Spaltung eines Typus in zahlreiche Untertypen einen grösseren Antheil an der Formenbildung haben, als die für gewöhnlich angenommene wiederholte Dichotomie.

Wenn die Arbeit Engler's schon dadurch ihren bedeutenden Werth in sich birgt, dass sie, auf Grund umfassender Studien, ein in vieler Beziehung neues und eigenartiges Gemälde des Phanerogamen Systems entwirft, so gewinnt sie an Bedeutung noch von einem allgemeinen Gesichtspunkte aus. Indem sie in den Zusammenhang der Formen, so weit es möglich ist, Licht zu bringen sucht und das Wie der genetischen Entwicklung zu ergründen trachtet, bildet sie einen Beitrag zur Lösung des grossen Räthsels biologischer Wissenschaft, der Entstehung der Arten. Für die Erkenntniss dessen, was uns das System und systematische Forschung (wenigstens insofern es sich um Phanerogamen handelt) hinsichtlich des genetischen Entwicklungsganges lehren kann, drängt sich, gerade auch auf Grund der Forschungen Engler's, immer mehr und mehr die Ueberzeugung auf, dass nämlich erstens nur mit Hilfe einer möglichst allseitigen Berücksichtigung aller Merkmale des Pflanzenkörpers und aller Beziehungen desselben zur Aussenwelt einigermassen das Dunkel, welches über der Vergangenheit der Formenreihen liegt, erhellt werden kann, und dass zweitens nur in engen Formenkreisen wahrscheinliche Schlüsse über die Verwandtschaftsverhältnisse sich begründen lassen. Dass das letztere aber bis zu einem bestimmten Grade möglich ist, lehren die monographischen Studien Engler's und anderer Autoren, in jüngster Zeit insbesondere auch diejenigen von Wettstein's.

Harms (Berlin).

Koch, Ernst, Beiträge zur Kenntniss der Thüringischen Pflanzenwelt. (Mittheilungen des Thüringischen Botanischen Vereins. Neue Folge. Heft IX. p. 53—63.)

Als Ergänzung zu den Angaben in Schönheit's „Taschenbuch der Flora von Thüringen“ und zu Rottenbach's Programm-Abhandlungen „Zur Flora Thüringens“ werden hier circa 150 Pflanzen mit neuen Standortsangaben angeführt, über die nichts Wesentliches hervorzuheben ist.

J. Bornmüller (Berka a. I.).

Reiche, K., Beiträge zur Kenntniss der chilenischen Buchen. (Aus den Verhandlungen des Deutschen wissenschaftlichen Vereins in Santiago. Bd. III. p. 1—24.)

Nach einer Discussion über den Werth der die borealen und australen *Fagus*-Arten unterscheidenden Merkmale und die darauf begründete Trennung *Fagus* L. und *Nothofagus* Blume, welche gegenwärtig allgemein angenommen ist, ohne dass damit die Möglichkeit einer gemeinsamen Phylogenie in Abrede gestellt werden soll, giebt Verf. eine Tabelle zur leichten Bestimmung der bisher feststehenden Arten, deren kurze Wiedergabe wohl nicht überflüssig ist:

I. Junge B. längs der Seitennerven gefaltet. B. einjährig.

A) ♀ Blt. zu dreien, von gemeinsamem, 4theiligen Fruchtbecher umgeben.
  1. Spreiten der B. 2—5 cm lang, wellig verbogen. Klappen des Fruchtbechers auf dem Rücken mit kurzen, flachen, grünen Anhängen: 1. *N. obliqua* Mirb.
  2. Spreiten 10—12 cm lang, nicht wellig verbogen. Klappen des Fruchtbechers mit langen laubartigen, fiederspaltigen, grünen Anhängen: 2. *N. procera* Poepp. et Endl.
  3. Spreiten 2—2,5 cm lang, etwas gewellt und gelappt. Klappen des Fruchtbechers mit 3—4 horizontal verlaufenden, am oberen Rand eingeschnittenen, kurzen rothen Anhängen: 3. *N. antarctica* Forsc.
  4. Spreiten 2—2,5 cm lang, deutlich netzadrig. Klappen des Fruchtbechers. Ohne Anhänge (zweifelhafte A.): 4. *N. Montagnei* Hombr. et Jacq.

B) ♀ Blt. einzeln. Fruchtbecher mit 2 schmalen Klappen: 5. *N. pumilio* Poepp. et Endl.

II. Junge B. flach; B. 2—3jährig.

A) Spreiten lanzettlich dunkelgrün, ♂ Blt. zu 3.: 6. *N. Dombeyi* Mirb.
B) Spreiten eiförmig-elliptisch-dunkelgrün, unterseits drüsig. ♂ Blt. einzeln: 7. *N. betuloides* Mirb.

C) Spreiten trapezoidisch-eiförmig, gelbgrün, ♂ Blt. zu 3.
8. *N. nitida* Thil.
von zweifelhafter Stellung und unsicher: 9. *N. alpina* Poepp. et Endl.

Aus der nun folgenden eingehenden Beschreibung der einzelnen Arten sei hier einiges über die geographische Verbreitung derselben citirt, für welche in Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien*) (Bd. III. 1. p. 53) zu enge Grenzen aufgestellt werden.

N. obliqua: 33°—42° s. B. in den beiden Cordilleren Ketten waldbildend.

N. procera: eingesprengt in Wäldern, seltener selbst Wald bildend in beiden Cordilleren zwischen 36° und 40° s. B.

N. antarctica: Nordgrenze in der Küstencordillere $37^1/_2$°, in der Hauptcordillere 36°, jenseits der Baumgrenze als Knieholz, südlich bis an die Magellanstrasse; am Ostabhang der Anden südlich des 38°.

N. pumilio Nordgrenze wie vorige Art; z. Th. waldbildend, jenseits der Baumgrenze als Knieholz, südlich noch auf den Gebirgen der Feuerlandsinseln.

N. Dombeyi: zwischen 35° und 45° südlich davon durch *N. nitida*, in den höheren Regionen der Cordilleren durch *N. pumilio* und *antarctica* ersetzt.

N. betuloides: zwischen 40° 30′ und dem Feuerland, wo sie waldbildend auftritt.

N. nitida: Nordgrenze wie vorige Art; Südgrenze 45° (?).

Zum Schluss werden als Parasiten der *N.*-Arten besonders *Myzodendron*-Arten, von Pilzen *Cyttaria* (2—3 Arten) und *Melampsora Fagi* Diet. et Neg. hervorgehoben.

Neger (Wunsiedel).

Hennings, P., Eine neue Blattfleckenkrankheit (*Hemileia Woodii*) auf dem Ibo-Kaffee in Deutsch-Ostafrika. (Zeitschrift für tropische Landwirthschaft. Bd. I. 1897. Nr. 8.)

Der Pilz war bisher nur auf *Vangueria*-Arten bekannt, tritt aber neuerdings auch auf dem Ibo-Kaffee und anderen *Rubiaceen* auf, weshalb es nöthig ist, aus der Umgebung der Kaffeeplantagen alle *Rubiaceen*-Sträucher auszurotten. Das Mycel des Pilzes ruft auf den Blättern bräunlich gefärbte, rundliche, später oft zusammenfliessende Flecke hervor. Auf der Unterseite des Blattes treten inmitten der Flecke kleine, pustelförmige, gelbrothe, mehlige Sporenhäufchen auf, die später mehr gelblich erscheinen und zuletzt ausbleichen. Sie bestehen aus zahllosen gestielten, unregelmässig rundlichen, einseitig mehr oder minder stark concaven, goldgelben, mit warzigen Stacheln besetzten Sporen mit farblosen, platten, fast dreieckigen Cystiden untermischt. Aeusserlich ist die Art kaum von *H. vastatrix* zu unterscheiden.

Siedler (Berlin).

Blasdale, W. C., The Carnation Rust in California. (Erythea. 1897. p. 124.)

Der Nelkenrost, *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Schroet., ist in den östlichen Vereinigten Staaten etwa seit 1891 bekannt. Erst 1896 constatirte ihn Blasdale zum ersten Male westlich der Rocky Mountains bei Berkeley in Californien. Seit dieser Zeit ist

---

*) Die dort gegebene Abbildung: Frucht und Blatt von *N. antarctica* bezieht sich nicht auf diese Art, sondern auf *N. pumilio*.

eine fortwährende Ausbreitung des Pilzes beobachtet worden und er scheint zu einer Gefahr für den Nelkenbau in Californien werden zu wollen.

Lindau (Berlin).

Kiliani, H., Zur Digitalisfrage. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXV. 1896. Heft 6).

Bekanntlich hat Keller gefunden, dass die Digitalisblätter Digitoxin, Digitonin und Digitalin enthalten und diese Glykoside vollkommen identisch sind mit denjenigen, welche in den Digitalissamen vorkommen. Zur pharmaceutischen Werthbestimmung genügt die Feststellung des Gehalts an Digitoxin. Gegen diese Angaben polemisirt der Verfasser, indem er das Auftreten der Keller'schen Farbreaktion nicht als Beweis für die Anwesenheit von Digitoxin ansieht, indem er ferner angiebt, dass er neben Digitoxin noch einen zweiten Körper aufgefunden habe, das „Digitophyllin", welches ebenfalls die Identitätsreactionen des Digitoxins giebt.

Siedler (Berlin).

Durrant, George, Reynolds, Insect powders of commerce. (Pharmaceutical Journal. Ser. IV. 1897. Nr. 1407.)

Nach einleitenden, besonders die Litteratur betreffenden Bemerkungen theilt der Verfasser folgende eigene Befunde mit. Hiernach sind die toxischen Eigenschaften von *Chrysanthemum cinerariaefolium* zuzuschreiben: a) einem flüchtigen Oele, welches in auserlesenen geschlossenen Blüten in einer Menge von 0,5 % enthalten ist (in geöffneten Blüten weniger), b) einem noch wirksameren harzigen Körper, von dem die ausgesuchten geschlossenen Blüten 4,8 %, die halb offenen weniger, die ganz geöffneten am wenigsten enthalten. Ausserdem kommt noch die mechanische Wirkung des feinen Pulvers in Betracht, indem es die Tracheen der Insecten verstopft.

In den geschlossenen trockenen Blüten von *Chrysanthemum cinerariaefolium* findet sich kein unverändertes Chlorophyll, wogegen halb resp. ganz offene Blüten etwas Chlorophyll an den Aetherauszug abgeben, das wahrscheinlich infolge unsorgfältigen Sammelns in die Droge gelangt. Eine Prüfung auf Chlorophyll giebt daher nicht unwichtige Aufschlüsse. Zur Verfälschung dienen die Pulver von Quassia, Senna etc., zur künstlichen Färbung, Gelbholz, Chromgelb und andere Farbstoffe. Der Verfasser will unter dem Namen „Insectenpulver" nur die gepulverten Blüten von *Chrysanthemum cinerariaefolium* verstanden wissen; wenn Zusätze wie Quassia, Koloquinten und dergl. gemacht werden, so soll das im Einverständniss mit dem Käufer geschehen. Die gegenwärtig im Handel vorkommenden Pulver stammen 1. von geschlossenen a) wilden oder b) cultivirten Blüten von *Ch. cinerariaefolium*, 2. von halb offenen bis offenen Blüten, 3. von beschädigten Blüten, 4. von fremden Blüten. Ein gutes Muster Insectenpulver soll ein Sieb passiren, das mindestens 80 Maschen auf dem linaren Zoll besitzt, es soll mindestens 5,25 % aetherisches Oel plus Weichharz besitzen und Chlorophyll nur in Spuren zeigen. Zur Prüfung giebt Verfasser 100 gran des Pulvers in den Cylinder einer 30 ccm fassenden Glasspritze, drückt es auf eine darin befindliche Baumwollenschicht, befeuchtet es mit Aether, verschliesst die Spitze der Spritze und macerirt 30 Minuten lang. Man percolirt dann mit Aether bis zu einer Unze Percolat. Dieses soll gelb, darf aber nicht grün sein und muss, im Falle die Gelbfärbung zutrifft, nach Abdunsten des Aethers mindestens 3,75 gran Rückstand geben, der den charakteristischen Geruch der *Chrysanthemum*-Blüten besitzt.

Siedler (Berlin).

Lannelongue et **Achard,** Immunité des gallinacés contre la tuberculose de l'homme. (La Semaine médicale. 1897. p. 175.)

Bei Gelegenheit von Versuchen, die zu dem Zwecke, ein Schutz- oder Heilmittel der Tuberculose zu finden, angestellt waren, gelang es L. und A., einige interessante Thatsachen festzustellen. Zunächst konnten sie die Thatsache bestätigen, dass Hühner für Tuberculose unempfänglich sind. Culturen, Eiter oder Organstücke direct vom Menschen stammend, oder die den Organismus des Meerschweinchens oder Kaninchens passirt hatten, konnten nur locale Läsionen hervorrufen, die lange bestanden, ohne zur Generalisation zu gelangen. Auch mittelst abgestorbener Bacillen liessen sich keine Wirkungen erzielen. Trotzdem aber konnte nachgewiesen werden, dass die inoculirten Bacillen nach längerer Zeit noch (70—80 Tage im Durchschnitt, einige Male bis zu 100—130 Tagen) nicht nur noch lebend waren, sondern auch ihre Virulenz behalten hatten. Das Serum der Vögel besass keine immunisirenden Eigenschaften, wie Versuche mit tuberculosen Meerschweinchen und Kaninchen ergab. Impfungen mit Serum von solchen Vögeln, die mit tuberculosem Material behandelt waren, blieben ebenfalls ohne jede Wirkung.

Ahlefelder (Charlottenburg).

Neue Litteratur.*)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Dodge, C. R., To what extent should common names of plants be given. (Asa Gray Bulletin. V. 1897. p. 101—103.)

Rydberg, P. A., Some changes in the nomenclature of North American Rosaceae. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 54—56.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Stenström, K. O. E., En namnfråga. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 1. p. 33—41.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Sprockhoff, A., Naturkunde für höhere Mädchenschulen. Auf Grund der Bestimmungen über das höhere Mädchenschulwesen vom 31. Mai 1894 in 3 Teilen bearbeitet. 2. Aufl. Mit vielen Abbildungen. 2. Teil. Naturgeschichte für das 6. und 7. Schuljahr (Klasse 4 und 3). Vergleichende Beschreibungen, Kultur-, Gift- und Arzneipflanzen, Bau und Leben der Pflanzen, Kryptogamen und Pflanzenkrankheiten. Niedere Thiere. Die wichtigsten Mineralien. Die Organe des menschlichen Körpers. gr. 8⁰. XVI, 240 pp. Hannover (Carl Meyer) 1898. Kart. M. 1.80.

Kryptogamen im Allgemeinen:

Macoun, J., The cryptogamic flora of Ottawa. (Ottawa Naturalist. XI. 1897. p. 129—140.)

Algen:

Simmons, H. G., Algologiska Notiser. I. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 1. p. 25—32.)

Pilze:

Van den Dries, R., Matières colorantes azotées chez des Champignons. (La Cellule. T. XIII. 1897. Fasc. II. p. 415—446.)

Williams, M. E., Edible Boleti. (Asa Gray Bulletin. V. 1897. p. 75—76.)

Williams, M. E., The fairy ring and its neighbors. (Asa Gray Bulletin. V. 1897. p. 94—98.)

Flechten:

Williams, T. A., Where Lichens grow. (Asa Gray Bulletin. V. 1897. p. 77—79.)

Muscineen:

Bescherelle, Ém., Note sur le Rhacopilum pacificum Besch. (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 3. p. 42—46. 2 fig.)

Heeg, M., Mittheilungen über einige Arten der Gattung Riccia. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 1. p. 15—24.)

Howe, M. A., The Anthocerotaceae of North America. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 1—24. Plates 321—326.)

Gefässkryptogamen:

Clute, W. N., Asplenium fontanum. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 45—47.)

Davenport, G. E., Wind-blown Ferneries. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 24—25.)

Davenport, G. E., Botrychium ternatum Swz., and its varieties. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 40—43.)

Eaton, A. A., A new Quillwort from Mexico. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 25—26.)

Eaton, A. A., A new Cheilanthes of the section Adiantopsis. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 43—45.)

Gilbert, B. D., Jamaica, the Fern lover's paradise. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 37—40.)

Saunders, C. F., Asplenium montanum. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 26—28. fig. 1, 2.)

Shimek, B., The Ferns of Nicaragua. (Bulletin of the Laboratory for Natural History of the State University of Jowa. IV. 1897. p. 116—224. pl. 1—20.)

Underwood, L. M., The varieties of Botrychium ternatum. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 28—29.)

Waters, C. E., Asplenium Bradleyi. (Fern Bulletin. V. 1897. p. 21—23. fig. 1, 2.)

Waters, C. E., The ejection of Fern spores. (Asa Gray Bulletin. V. 1897. p. 88—89.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Bode, Gustav, Untersuchungen über das Chlorophyll. [Inaug.-Dissert. Jena.] 8⁰. 40 pp. Cassel (typ. Gebr. Gotthelft) 1898.

Curtis, C. C., The evolution of assimilative tissue in sporophytes. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 25—29.)

Gilkinet, A., Les moyens de défense des plantes. Discours prononcé dans la séance publique de la classe des sciences de l'Académie royale de Belgique, le 16 décembre 1897. (Extrait des Bulletins de l'Académie royale de Belgique. 1897. No. 12.) 8⁰. 21 pp. Bruxelles (F. Hayez) 1897.

Mac Dougal, D. T., The movements of plants. (Bulletin of the Botanical Department of Jamaica. IV. 1897. p. 217—227. fig. 1—9.)

Mirande, Marcel, Contribution à l'étude du malate neutre de calcium et du malophosphate de calcium dans les végétaux. [Suite.] (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 3. p. 37—42.)

Rosenberg, O., Ueber die Transpiration der Halophyten. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, Stockholm. 1897. No. 9. p. 531—549.)

Vidal, Louis, La course des faisceaux dans le réceptacle floral des Labiées. (Journal de Botanique. Année XII. 1898. No. 3. p. 46—52. 2 fig.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Berry, E. W., The Pine-barren plants of New Jersey. (Asa Gray Bulletin. V. 1897. p. 71—75.)

Blytt, Axel, Nye bidrag til kundskaben on karplanternes udbredelse i Norge. (Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlingar. 1897. No. 2.) 8⁰. 40 pp. Christiania 1897.

Campbell, Douglas Houghton, Botanical aspects of Jamaica. (The American Naturalist. Vol. XXXII. 1898. No. 373. p. 34—42.)

Cundall, J., The every-day book of natural history. Comprising a note for every day on the animals and plants most commonly observed troughout the year. Re-written by **Edward Step.** 64 illus. by Alfred Parsons, Bryan Hook, G. E. Lodge, F. Giacomelli, C. Whymper, H. Rylands etc. New ed. gr. 8⁰. 486 pp. London (Jarrold) 1898. 5 sh.

Dock, M. L., Orchids in the South Mountain. (The Garden and Forest. X. 1897. p. 483. fig. 60, 61.)

Dock, M. L., Calopogon pulchellus. (The Garden and Forest. X. 1897. p. 504. fig. 65.)

Fernald, M. L., Antennaria plantaginea and A. Farlinii. (Asa Gray Bulletin. V. 1897. p. 91—93. pl. 2.)

Franchet, A., Observations sur les Strophanthus. (Bulletin Mensuel de la Société Linnéene de Paris. 1898. No. 1. p. 2—5.)

Greene, E. L., New species of Eriogonum. (Pittonia. III. 1897. p. 199—201.)

Greene, E. L., The Hop Trefoils. (Pittonia. III. 1897. p. 201—206.)

Greene, E. L., On the classification of Asclepias. (Pittonia. III. 1897. p. 231—238.)

Greene, E. L., The genus Chamaecrista. (Pittonia. III. 1897. p. 238—243.)

Hildebrand, F., Die Gattung Cyclamen L., eine systematische und biologische Monographie. gr. 8⁰. III, 190 pp. Mit 6 lithogr. Tafeln. Jena (Gustav Fischer) 1898. M. 8.—

Hua, Henri, Sur le genre Baissea. (Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Paris. 1898. No. 1. p. 7—8.)

Mac Millan, Conway, Relationship between Pteridophytes and Gymnosperms. (Science. Vol. VII. 1898. No. 162. p. 161—164.)

Murbeck, Sv., Studier öfver kritiska kärlväxtformer. II. De nordeuropeiska formerna af slägtet Agrostis. (Botaniska Notiser. 1898. Häftet 1. p. 1—14.)

Mussat, E., Sur le Dentaria bulbifera dans les Deux-Sèvres. (Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Paris. 1898. No. 1. p. 5—7.)

Pieters, A. J., The sticky zone on Silene antirrhina. (Asa Gray Bulletin. V. 1897. p. 110.)

Pollard, C. L., The families of flowering plants. Introduction. (Plant World. I. 1897. p. 5—6.)

Pollard, C. L., The families of flowering plants. II. (Plant World. I. 1897. p. 19—20.)

Purdy, C., Lilium parvum and L. parviflorum. (The Garden and Forest. X. 1897. p. 502.)

Sargent, C. S., Hypericum galioides. (The Garden and Forest. X. 1897. p. 432. fig. 55.)

Sargent, C. S., Hypericum lobocarpum. (The Garden and Forest. X. 1897. p. 452. fig. 57.)

Small, J. K., Studies in North American Polygonaceae. I. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 40—53.)

Trimble, H., The Willow Oak. (American Journal of Pharmacy. LXIX. 1897. p. 617—627.)

Toumey, J. W., Agave Palmeri. (Asa Gray Bulletin. V. 1897. p. 99.)

Toumey, J. W., The giant Cactus. (Pop. Scient. Monthly. LI. 1897. p. 641—644. Illust.)

Vail, A. M., Studies in the Asclepiadaceae. II. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. No. 1. p. 30—39.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Beinling, E., Ueber das Auftreten der Rebkrankheiten im Grossherzogthum Baden im Jahre 1897. (Wochenblatt des Landwirthschaftlichen Vereins im Grossherzogthum Baden. 1898. No. 6, 7. p. 68—69, 83—85.)

Hollrung, M., Handbuch der chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten. Herstellung und Anwendung im Grossen. gr. 8°. XII, 178 pp. Berlin (Paul Parey) 1898. geb. in Leinwand M. 4.50.

Ries, Die Schildlaus auf den Reben und deren Vertilgung. (Wochenblatt des Landwirthschaftlichen Vereins im Grossherzogthum Baden. 1898. No. 6. p. 69—70.)

Savastano, L., Note di patologia arborea. (Estratto dal Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli. Vol. XI. Anno XI. 1897. p. 109—127.)

Smith, Erwin F., The Black Rot of the Cabbage. (U. S. Department of Agriculture. Farmers' Bulletin No. 68. 1898.) 8°. 22 pp. Washington 1898.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Bicknell, Robert C., Some effects of Cannabis Indica in large dose. (The Therapeutic Gazette. Vol. XXII. 1898. No. 1. p. 13—15.)

Thoms, H., Notiz aus dem pharmaceutisch-chemischen Laboratorium der Universität Berlin. (Berichte der Deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft. Jahrg. VIII. 1898. Heft 1. p. 28—29.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Behrens, J., Ueber die Erziehung des Hopfens. (Wochenblatt des Landwirthschaftlichen Vereins im Grossherzogthum Baden. 1898. No. 6, 7. p. 65—67, 82—83.)

Fitzner, R., Die Pflanzungen in Deutsch-Ostafrika. Ein Nachtrag zu des Verf. „Deutsches Kolonial-Handbuch“. (Sammlung geographischer und kolonialpolitischer Schriften. Herausgegeben von **R. Fitzner.** No. 8—12. [Aus „Allen Weltteilen.“]) 8°. 43 pp. Berlin (Hermann Paetel) 1898. M. —.80.

Georgievics, G. v., Lehrbuch der chemischen Technologie der Gespinstfasern. 2. [Schluss-]Theil. Gespinstfasern, Wäscherei, Bleicherei, Färberei, Druckerei, Appretur. gr. 8°. IX, 354 pp. Mit 47 Abbildungen im Texte. Wien (Franz Deuticke) 1898. M. 9.—, geb. in Leinwand M. 10.—

Hicks, G. H. and **Dabney, J. C.,** The superior value of large, heavy seed. (Yearb. U. S. Dept. Agric. 1896. p. 305—322. fig. 74—83.)

Hollick, A., The old field Pine in New Jersey. (Plant World. I. 1897. p. 24—25.)

Kobus, J. D. en **Van den Bossche, E. W.,** Rapport over den proeftuin 1896—1897. (Mededeelingen van het Proefstation Oost-Java. Nieuwe Serie. 1898. No. 45.) 8°. 21 pp. Soerabaia (H. van Ingen) 1898.

Langworthy, C. F., Soy beans as food for man. (Farmers Bulletin. U. S. Department of Agriculture. LVIII. 1897. p. 20—23.)

Pellet, H., Etudes sur la canne à sucre. Dosage du sucre; composition de la canne; echantillonnage. (Extr. des Annales de la science agronomique françaises et étrangère. Série II. Année III. 1897. T. I et II.) 8°. 144 pp. avec fig. Nancy (Berger-Levrault & Co.) 1898.

Pieters, A. J., Seed production and seed saving. (Yearb. U. S. Dept. Agric. 1896. p. 207—216. fig. 43—50.)

Ranchier, Raphaël, La géologie et les cartes agricoles. 8°. 23 pp. Carpentras (Seguin) 1898.

Reichelt, K., Ueber gesunde und kranke Apfelweine. (Sep.-Abdr. aus Rathgeber für Obst- und Gartenbau, Organ des Oberhessischen Obstbauvereins. 1898.) 8⁰. 2 pp.

Ring, A. R., Les hydrates de carbone de lorge et du malt. [Suite et fin.] (Gazette du brasseur. 1898. No. 537, 538.)

Roth, F., The uses of wood. (Yearb. U. S. Dept. Agric. 1896. p. 391—420. fig. 94—100.)

Rothrock, J. T., Tree form and tree photography. (Forest Leaves. VI. 1897. p. 72.)

Rothrock, J. T., Rock Oak, Rock Chestnut Oak. (Forest Leaves. VI. 1897. p. 104. Illustrated.)

Smith, J. G., Cow peas, Vigna catjang. (Yearb. U. S. Dept. Agric. 1896. p. 287—296.)

St. Paul, von, Lapageria rosea und ihre Vermehrung. (Gartenflora. Jahrgang XLVII. 1898. Heft 4. p. 100. Abbildung 19.)

Wohlhuter, J. J., Notice sur la vinification et sur la réfrigération des moûts sur le domaine d'Adélia (Algérie). Petit in 8⁰. 28 pp. avec grav. Paris (imp. Lefebvre) 1897.

Wollny, E., Untersuchungen über den Einfluss der mechanischen Bearbeitung auf die Fruchtbarkeit des Bodens. [Zweite Mittheilung.] (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik. Bd. XX. 1898. Heft 3. p. 231—290.)

Wollny, E., Untersuchungen über den Einfluss der physikalischen Eigenschaften des Bodens auf das Productionsvermögen der Nutzgewächse. (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik. Bd. XX. 1898. Heft 3. p. 291—345.)

Wollny, E., Untersuchungen über das Verhalten der atmosphärischen Niederschläge zur Pflanze und zum Boden. (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik. Bd. XX. 1898. Heft 3. p. 346—361.)

Personalnachrichten.

Gestorben: **Karl Bror Jakob Forssell** am 12. Februar 1898.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Kamerling, Oberflächenspannung und Cohäsion, p. 369.

Krause, Floristische Notizen. (Schluss), p. 379.

Ludwig, Die pflanzlichen Variationscurven und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve. (Schluss), p. 374.

Sammlungen,

Wurm, Etiketten für Schülerherbarien, p. 386.

Referate.

Blasdale, The Carnation Rust in California, p. 410.

Durrant, Insect powders of commerce, p. 411.

Engler, Uebersicht über die Unterabtheilungen, Klassen, Reihen, Unterreihen und Familien der Embryophyta siphonogama, p. 397.

Hellwig, Die Flechten der Umgegend von Grünberg in Schlesien, p. 391.

Hennings, Eine neue Blattfleckenkrankheit (Hemileia Woodii) auf dem Ibo-Kaffee in Deutsch-Ostafrika, p. 410.

Kiliani, Zur Digitalisfrage, p. 411.

Koch, Beiträge zur Kenntniss der Thüringischen Pflanzenwelt, p. 409.

Kohl, Botanische Wandtafeln, p. 386.

Lannelongue et Achard, Imunité des gallinacés contre la tuberculose de l'homme, p. 412.

Montemartini, Fisiologia vegetale, p. 393.

Reiche, Beiträge zur Kenntniss der chilenischen Buchen, p. 409.

Thyselton-Dyer, Note on the discovery of Mycorhiza, p. 390.

Tilden, A contribution to the life history of Pilinia dilata Wood and Stigeoclonium flagelliferum, p. 390.

Tognini, Anatomia vegetale, p. 392.

Ulsamer, Unsere essbaren Pilze (Schwämme), p. 391.

Wächter, Beiträge zur Kenntniss einiger Wasserpflanzen. III. Ueber die Abhängigkeit der Heterophyllie einiger Nymphaea-Arten von äusseren Einflüssen, p. 396.

Webber, Peculiar structures occurring in the pollen tube of Zamia, p. 393.

— —, The development of the antherozoids of Zamia, p. 394.

— —, Notes on the fecundation of Zamia and the pollen tube apparatus of Gingko, p. 395.

Wille, Beiträge zur physiologischen Anatomie der Laminariaceen, p. 388.

Neue Litteratur, p. 413.

Personalnachrichten.

Forssel †. p. 416.

Ausgegeben: 9. März 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIII. No. 12. XIX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben
unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten
von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**
in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ
des
Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 12.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Untersuchungen über das Chlorophyll und seine Derivate.

Von

F. G. Kohl.

(Mit 1 Holzschnitt.)

I. Abhandlung.

Seit mehr als 3 Jahren habe ich mich eingehend mit dem Studium des Chlorophylls und seiner Derivate beschäftigt und bin dabei zu Resultaten gelangt, welche in verschiedener Richtung von bisher Angenommenem und Ueberliefertem so weit abweichen, dass es mir geboten erscheint, in einer Reihe von Artikeln meine Erfahrungen mitzutheilen. Die eingehende Untersuchung des

---

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Chlorophyllans habe ich meinem damaligen Assistenten Herrn Bode übertragen, und es hat derselbe seine abgeschlossene Arbeit an anderer Stelle der Oeffentlichkeit im December 1897 übergeben. Ich weise auf diese Abhandlung hin, weil durch sie unsere Kenntniss über das Chlorophyllan modificirt und wesentlich vertieft wird. Meine Untersuchungen beziehen sich in erster Linie auf das Chlorophyllcarotin, das Alkachlorophyll, das Phyllotaonin und das Phylloporphyrin. Ich werde mich jeder überflüssigen Polemik in Folgendem enthalten, da ich der Ueberzeugung bin, dass die Fortschritte unserer Kenntnisse über das Chlorophyll und seine Verwandten schon sehr unter stark polemisirenden Auseinandersetzungen gelitten haben; ich werde es mir ferner erlassen, das ganze Arsenal von Litteraturcitaten aufzuführen, da durch neue Untersuchungsergebnisse viele der älteren vollkommen belanglos geworden sind.

Vorliegende Untersuchung hat zum Gegenstand das Phyllotaonin Schunk's.

Als Ausgangsmaterial benutzte ich aus später auszuführenden Gründen die grüne Lösung, welche bei der Darstellung von Carotin aus Grasblättern von letzteren abgegossen wird, wenn man Gras lange Zeit mit alkoholischer Kalilösung hat stehen lassen. Diese im Wesentlichen Alkachlorophyll und Carotin, Kaliseifen und andere Verunreinigungen enthaltende Flüssigkeit wird mit Baryumnitrat in der Siedehitze gefällt. Es entsteht ein apfelgrüner Niederschlag, der anfangs noch einen starken Stich in's Gelbe besitzt. Vom rasch sich zu Boden setzenden Niederschlag wird wiederholt die überstehende Flüssigkeit abgegossen und endlich der aufs Filter gebrachte Niederschlag so lange mit siedendem Wasser gewaschen, bis das Filtrat nicht mehr alkalisch reagirt. Nun tritt zum Waschen des Niederschlags kochender Alkohol an Stelle des Wassers, und zwar muss, was ziemlich zeitraubend ist, so lange gewaschen werden resp. der vom Filter genommene Niederschlag so lange mit heissem Alkohol behandelt werden, bis letzterer farblos bleibt. Durch diese Procedur wird das Carotin, das in relativ grosser Menge, ca. 0,001 des Trockengewichts, in allen Blättern enthalten ist, gelöst und entfernt. Wer jemals mit Carotin gearbeitet hat, kennt dessen enormes Färbevermögen; es erfordert daher viel Geduld und Alkohol, bis die letzte Spur Carotin beseitigt ist. Das Barytsalz, das nunmehr rein grün erscheint, ist nicht, wie Tschirch (I. p. 79) erklärt, löslich in Alkohol, sondern, wie aus der ebenbeschriebenen Behandlung hervorgeht, darin vollkommen unlöslich, kann daher in alkoholischer Lösung auch nicht das Absorptionsspectrum (T. Unters. über des Chlorophyll p. 79) geben. Es löst sich auch nicht in alkalischem Wasser (T. Untersuchung über das Chlorophyll p. 79), sondern ist in demselben unlöslich. Die Unlöslichkeit dieses Baryumsalzes in genannten Flüssigkeiten macht dasselbe sehr geeignet zum Ausgangsmaterial weiterer Untersuchungen schon deshalb, weil es so ganz frei von Carotin, welches sich sonst schwer wegschaffen lässt, erhalten werden kann. Die übrigen beigemengten Körper sind mit Ausnahme der Fettsäuren durch die KHO Behandlung entfernt.

Nebenbei sei bemerkt, dass auch dem Chlorophyllan noch immer Spuren von Carotin anhängen, welche sich auf's Deutlichste durch die drei Absorptionsstreifen rechts von F verrathen. Dass die meisten, vielleicht alle Forscher, bisher unreines Chlorophyllan in der Hand hatten, beweist, dass sie demselben Streifen im Blau rechts von F oder eine bis etwa $\lambda = 470$ reichende rechte Endabsorption zuschrieben. Statt dessen besitzt das Chlorophyllan rechts von F keine Absorptionsstreifen mehr und alle bis jetzt daselbst notirten sind auf Rechnung des Carotins zu setzen.

Die Absorptionsstreifen des Carotins liegen

I. $\lambda = 486—468$, II. $\lambda = 452—438$, III. $\lambda = 425—413$. (Fig. I.)

Auch in Aether ist das Barytsalz unlöslich; auf Zusatz von Salzsäure geht der Farbstoff in diese über und färbt sie intensiv blaugrün. Die Lösung zeigt starke rothe Fluroresceuz.

Das Absorptionsspectrum dieser Lösung ist folgendes:

l. E. A. •→ 710
I. 680—640 $>$ 625
II. 618—600
III. 580—550
IVa. 534—525
IVb. 510—486
r. E. A. 440 ←• Helligkeits-Scala = I. IVb. IVa. II. III. (Fig. II.)

Da es darauf ankommen musste, das Chlorophyll frei von Baryum zu erhalten und gleichzeitig von den Fettsäuren, die nach dem Gange der Behandlung als Barytseifen beigemischt sein mussten, zu befreien, wurde das von Carotin gereinigte Baryumsalz mit wenig Wasser aufgeschwemmt und mit reichlicher Menge von Salzsäure versetzt. Es schieden sich hierdurch die Fettsäuren als solche ab, der Farbstoff dagegen ging als Salzsäure-Chlorophyll in Lösung. Nach längerem Stehen wurden die Fettsäuren abfiltrirt und das intensiv blaugrüne Filtrat so lange mit stark verdünnter Schwefelsäure versetzt, bis kein Niederschlag von Baryumsulfat mehr entstand. Bei vorsichtigem Zufügen der Schwefelsäure gelingt es, letztere nur spurenweise im Ueberschuss zu haben. Das Baryumsulfat wurde nunmehr abfiltrirt und das jetzt reines Salzsäure-Chlorophyll enthaltende Filtrat als Material für weitere Untersuchungen benutzt.

Versetzt man diese Lösung mit Alkohol, so geht die blaugrüne Farbe in eine graubläuliche Olivfarbe über und das Streifensystem erscheint sofort in seiner Gesammtheit nach Blau verschoben und der Streifen IVa wird dunkler als IVb.

Das Absorptionsspectrum ist:

l. E. A.
•→ 700 $>$ 680
I. 660 $<$ 650—635 $>$ 630
II. 595—570
III. 565—540
IVa. 530—510
IVb. 500—486
r. E. A. 450 $<$ 440 ←•
Helligkeits-Scala = I. IVa. II. III. IVb. (Fig. III.)

Neutralisirt man die alkoholische salzsaure blaugrüne Lösung in sehr vorsichtiger Weise mit Kalilauge und überschichtet man mit Aether, so geht der gesammte Farbstoff mit bläulich-violetter Farbe in den Aether über, während die wässerig-alkoholische Lösung darunter farblos wird. Der ätherische Theil zeigt folgendes Spectrum:

l. E. A.
→ 730.
I^l = 710—690
I^m = 675—652
I^r = 648—629
II. = 615—600
III. = fehlt.
IVa$_1$ = 550—538 durch Schatten
IVa$_2$ = 532—528 verbunden.
IVb = 515—490.
r. E. A. 450 ←

Die Helligkeits-Scala ist = I^r I^m I^l IVb IVa$_1$ IVa$_2$ II. (Fig. IV.)

Die sehr merkwürdigen und auffallenden Veränderungen im Absorptionsspectrum sind zugleich ausserordentlich tiefgreifende; Streifen I hat sich in drei zerlegt, welche ich mit I^l (links), I^m (mittel) und I^r (rechts) bezeichne, von welchen I^r am dunkelsten erscheint. Streifen II ist nach links gerückt, Streifen III dagegen verschwunden; ich habe ihn bei keiner Schichtendicke mehr finden können. Streifen IVa hat sich ebenfalls gespalten unter einer merklichen Verschiebung nach Roth. Streifen IV b endlich, worauf ich ganz besonders aufmerksam mache, verbreitert sich etwas und rückt in der Helligkeitsscala an erste Stelle hinter I. Sowie die saure Reaction in die neutrale oder alkalische übergeht, springt IV b vor.

Fügt man jetzt mit äusserster Vorsicht Salzsäure in minimaler Menge zu, so beginnt sofort die Rückbildung des Spectrums. II rückt auf die D-Linie, IVa$_2$ verschwindet allmählich, IVb wird heller und heller, IVa$_1$ dagegen dunkler, sodass nunmehr die Helligkeitsscala ist

= I^l, I^m, I^r, IVa$_1$, IVb, II.

Wird die Lösung durch weiteren Säurezusatz ausgesprochen sauer, so sinkt I^r zur blossen Abschattirung von I^m herab und wird heller als IV a. Die Helligkeitsscala ist nunmehr

= I^l, I^m, IVa$_1$ I^r, IVb, II. (Fig. V.)

Ich füge hier eine kurze Bemerkung ein, welche erläutert, wie die analogen Vorgänge sich gestalten, wenn man statt von Chlorophyllbaryum von Chlorophyllkalium ausgeht:

Behandelt man Blätter mit alkoholischer Kalilauge, so erhält man die bekannte tiefgrüne, stark roth fluorescirende Lösung mit dem Absorptionsspectrum

l. E. A. •→ $700 > 680$
I. $\lambda = 655 < 650—630 > 620$
II. $\lambda = 605—589$
III. $\lambda = 565—555$
IV. $\lambda = 530—515$
r. E. A. $500 < 470$ ←•
Die Helligkeitsscala ist H.-Sc. = I. II. IV. III.

Diese alkalische Chlorophylllösung ändert sich nicht, wenn man sie lange Zeit mit Kalilauge kocht. Das Spectrum, sowie die Farbe der Lösung bleiben immer dieselben. Auch nach ein Jahr langer Einwirkung von Kalilauge bei gewöhnlicher Temperatur zeigte sie sich vollkommen unverändert.

Säuert man die alkalische Chlorophylllösung mit Essigsäure oder Salzsäure reichlich an, so geht beim Schütteln der Farbstoff vollständig in den darüber geschichteten Aether über (nicht wie beim Chlorophyllbaryum in die Säure) und das Spectrum ist zunächst:

l. E. A. •→ 710
I. $\lambda = 685—650 > 640$
II. $\lambda = 620—600 > 595$
III. $\lambda = 580 < 570—555$
IVa. $\lambda = 540 < 536—526$
IVb. $\lambda = 512—485.$
r. E. A. 470 ←•
Helligkeits-Scala = I. IVb. IVa. II. III. (Das ist das Spectrum von Tschirch's? Chlorophyllinsäure.)

Nach längerem Stehen tritt Spaltung des Streifens I ein; die linke Hälfte ist ein wenig schmäler als die rechte. Dabei ist in die essigsaure wässerige Flüssigkeit etwas Farbstoff mit hellbräunlicher Farbe übergegangen, welcher nur eine sehr breite linke Endabsorption und zwei Streifen zeigt:

l. E. A.
•→ $680 > 620$
I. $\lambda = 620—600$
II. $\lambda = 580—570$

Die mit Salzsäure angesäuerte Lösung verhält sich genau ebenso; der in Aether fast ganz übergehende Farbstoff zeigt ausser Spaltung von I auch noch einen solchen von IVa. Die Helligkeitsscala ist = I, Ir. IVb, IVa_1, IVa_2, II, III.

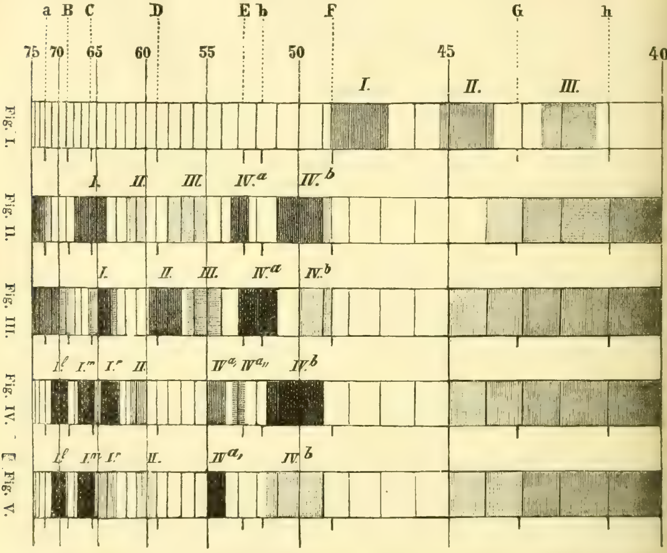
Wie man sieht, ist trotz saurer Reaction die Spaltung der Streifen I und IV noch vorhanden und das Charakteristicum der alkalischen Chlorophyllverbindung, die dunklere Färbung des Streifens IVb (als IVa) besteht noch. Aber schon nach kurzem Stehen tritt die Säure an Stelle des Alkali und wir gelangen zu dem einfachen fünfbändrigen Absorptionsspectrum des Säurechlorophylls mit der Helligkeitsskala = I. III. IVa. IVb. II.

Es sei jedoch hier erwähnt, dass die Spaltung der Streifen I und IV nicht immer zu beobachten ist; sie in die Erscheinung zu bringen, bedarf es, wie es scheint, eines ganz besonderen Verhältnisses von Säure und Basis. Die Helligkeitsänderuug der Streifen IVb und III aber tritt mit definitiver Sicherheit und Constanz ein, so dass die Helligkeits-Scala der stark sauren Lösung

H.-Sc. = I. III. IVa. IVb. II.

beim Basiswerden der Lösungen überspringt in folgende:

H.-Sc. = I. IVb. IVa. II. III.


a
B
C
D
E
b
F
G
h
75
70
65
60
55
50
45
40
I.
II.
III.
Fig. I.
I.
II.
III.
IV.a
IV.b
Fig. II.
I.
II.
III.
IV.a
IV.b
Fig. III.
I.l
I.m
I.r
II.
IVa,
IVa,,
IV.b
Fig. IV.
I.l
I.m
I.r
II.
IVa,
IV.b
Fig. V.

Bei genauer Betrachtung macht sich ausserdem beim Vergleich der sauren und alkalischen Lösung, mit anderen Worten, zwischen Säurechlorophyll und Chlorophyllnatrium etc., ein feiner Unterschied darin geltend, dass in den Lösungen des Säurechlorophylls die Streifen II und III um ein Weniges nach Roth, die Streifen IVa und IVb um etwa ebensoviel nach Violett verschoben sind, wie aus folgenden Werthen hervorgeht:

Ammoniakalische Lösung: l. E. A. -•► 740 > 730
I. = 635 < 680—650 > 640
II. = 615—590
III. = 562—550
IVa. = 540—528
IVb. = 520 < 515—490
r. E. A. < 460 ◄•-
Saure Lösung: l. E. A. -•► 740 < 730
I. = 690—650 > 640
II. = 620—600
III. = 590 < 585—565 > 560

IVa. = 535—520
IVb. = 505—485
r. E. A. = $<$ 460 ←

Da es mir, wie vorn bereits zum Ausdruck gebracht, darauf ankam, die zahlreichen Widersprüche in den Angaben Marchlewski's (Marchlewski, Die Chemie des Chlorophylls p. 46 ff.) über das Schunk'sche Phyllotaonin aufzuklären, wurde ein Theil dieser wässrigen Lösung von reinem Salzsäure-Chlorophyll mit dem gleichen Volumen Alkohol versetzt und dann bis zur Sättigung Salzsäuregas eingeleitet. Nach den Angaben von Marchlewski soll sich hierbei der entsprechende Alkyläther des Phyllotaonins bilden.

Trotz aufmerksamster Beobachtung war beim Einleiten weder das von Marchlewski hervorgehobene Hellerwerden, noch eine spätere Purpurfärbung der Lösung zu bemerken, sondern letztere behielt bis zuletzt ihre intensive blaugrüne Farbe unverändert bei. Der Grund hierfür liegt darin, dass Schunk bei Herstellung seines Phyllotaonins von einem Natronsalz des Chlorophylls ausging. Versetzt man nämlich eine Lösung irgend eines Chlorophyllsalzes allmählich mit Salzsäure, so tritt ein Moment ein, in dem das Chlorophyll in freiem Zustand in der Lösung enthalten ist; in diesem Augenblick ist die Lösung gelbbraun mit einem Stich in's Violett, erscheint also dem Beobachter heller als vorher; durch weiteres Zugeben von Salzsäure wird durch Bildung von Salzsäure-Chlorophyll die Lösung wieder blaugrün; andrerseits kann man durch Zusatz von beispielsweise Kalilauge zu einer Salzsäure-Chlorophylllösung unter vorübergehender Gelbbraunfärbung der Lösung zu dem ebenfalls blaugrünen Kaliumsalz gelangen. Die mit Salzsäure gesättigte Lösung blieb nun nach der Schunk'schen Vorschrift mehrere Tage stehen. Es sollten sich alsdann an den Gefässwänden stahlblaue, glänzende Nadeln eines Alkyläthers des Phyllotaonins absetzen; auch nach 14tägigem Stehen war, trotzdem die Lösung sogar in dünner Schicht beinahe undurchsichtig, also recht concentrirt war, von Krystallen nichts zu sehen.

Dieser negative Erfolg war von vornherein zu erwarten, da Schunk sein Phyllocyanin so darstellt, dass er in eine Rohchlorophylllösung Salzsäuregas einleitet. Da Chlorophyll in Verbindung mit Magnesium in der Pflanze enthalten ist und ein Magnesiumsalz des Chlorophylls, abgesehen von der Löslichkeit bei Einwirkung von Salzsäure, sich kaum anders verhält, als ein Kaliumsalz, so durfte man auch nicht die Entstehung eines neuen Körpers erwarten, wenn man Salzsäure auf die Lösung eines Kaliumsalzes des Chlorophylls wirken lässt. In kürzester Zeit wird von Herrn Dr. Bode über die Einwirkung von Salzsäure auf das Chlorophyll in der Verbindung, in welcher es in der Pflanze auftritt, und die vermeintliche Spaltung in Phyllocyanin und Phylloxanthin ausführlich berichtet werden.

Aus unsren gemeinschaftlichen Beobachtungen ergiebt sich, dass das Phylloxanthin als Chlorophyllderivat gestrichen werden muss, womit in Einklang steht, die Art, wie Schunk und Marchlewski neuerdings Phylloxanthin in Phyllocyanin umzuwandeln vermochten.

Es sei hier wiederholt, dass bei Einwirkung von Salzsäuregas auf eine Chlorophylllösung bei gewöhnlicher Temperatur nur Salzsäurechlorophyll entstehen kann.

Eine Lösung von Salzsäure-Chlorophyll in Salzsäure und eine zum Zwecke der Darstellung von Schunk's Phyllotaonin mit Salzsäuregas gesättigte alkoholische Chlorophylllösung, die, wie oben beschrieben, von allen Verunreinigungen befreit war, zeigen in ihrem chemischen und physikalischen Verhalten absolute Uebereinstimmung. Wie weit Schunk's Angaben über diesen Punkt unter einander abweichen, beweist z. B. die Angabe über die Farbe einer Aethylphyllotaonin-Lösung, welche p. 48 der Marchlewski'schen Schrift als graublau, p. 47 als purpurfarbig bezeichnet wird.

Schunk nimmt an, dass bei der Phyllotaonin-Darstellung ein Alkyläther des Phyllotaonins gebildet werde. Aus diesem Alkyläther wird später durch Verseifen mit Natronlauge das freie Phyllotaonin erhalten. Es bildet sich dabei ein in Alkohol schwerlösliches Natriumsalz, aus welchem das Phyllotaonin durch Essigsäure abgeschieden wird. Hierin liegt nun aber keineswegs ein Beweis dafür, dass ein Alkyläther des Phyllotaonins vorliegt, denn zu ganz gleichen Resultaten gelangt man, wenn man Salzsäure-Chlorophyll mit Natronlauge im Ueberschuss kocht.

Nach meiner Beobachtung wird in obigem Falle ein Alkalisalz entweder in Verbindung mit dem vermeintlichen Phyllotaonin oder wenigstens in der Lösung sein. Die gute Krystallisationsfähigkeit lässt auf ersteres schliessen.

Der Hauptunterschied zwischen Phyllocyanin und Schunk's Phyllotaonin (M. p. 53), welche gleiche Spectren aufweisen, besteht in dem verschiedenen spectroskopischen Verhalten nach Zusatz einer Spur Säure. Setzt man nach Schunk zu einer ätherischen Lösung des Phyllocyanins (welche freie Säure enthält) Essigsäure, so tritt keine Veränderung des Absorptionsspectrums ein, was nicht zu verwundern ist. Fügt man hingegen zur Lösung des vermeintlichen Phyllotaonins (entstanden durch Behandeln des Alkyläthers mit Natronlauge) Essigsäure, so wird diese die Natriumverbindung zerlegen oder doch in der alkalischen Flüssigkeit Aenderungen hervorrufen, welche sich im Absorptionspectrum wiederspiegeln müssen und in erster Linie in der Spaltung der Streifen im Roth und Grün bestehen. Allein genau dieselbe Spaltung erhalte ich, wenn ich Säurechlorophyll neutralisire und kann sie sofort wieder rückgängig machen durch Zusatz einer Spur Säure. Von Phyllotaoninbildung jedoch kann dabei keine Rede sein, sondern die Sache liegt einfach so, dass beim Zusatz von Alkali zum Säurechlorophyll die Säure gebunden und ein Farbstoff frei wird, der sich in Aether mit gelbbraun-violetter Farbe löst und Spaltung der Streifen I und IVa zeigt. Lässt man Mineral-Säure zutreten, so bildet sich wieder Säurechlorophyll mit einfachen Streifen I und IVa. Schunk's Phyllocyanin ist nichts weiter als Säurechlorophyll, und zwar Salzsäurechlorophyll. Dieses muss natürlich gegen Essigsäure (M. p. 53) indifferent sein, die Essigsäure kann das Spectrum nicht alteriren.

Fasse ich das Gesagte nochmals in Kürze zusammen: Eisessig kann auf Salzsäure-Chlorophyll (Phyllocyanin Schunk's) nicht einwirken, denn Essigsäure ist niemals im Stande, auf eine Verbindung mit Salzsäure irgend welchen Einfluss auszuüben.

Anders liegt die Sache beim vermeintlichen Phyllotaonin, welches Schunk durch Verseifen des sogenannten Aethylphyllotaonins mit alkoholischem Natron erhalten haben will. Nach meiner Erfahrung bildet sich hierbei stets ein Natriumsalz des Chlorophylls. Lässt man auf dieses Eisessig einwirken, so wird das Absorptionsspectrum dem eines Säurechlorophylls mehr und mehr ähnlich, trotzdem hierbei kein Essigsäure-Chlorophyll entsteht, was aus Folgendem mit zwingender Nothwendigkeit hervorgeht. Giesst man das mit Essigsäure längere Zeit gekochte Kaliumsalz des Chlorophylls in viel Wasser, so scheidet sich nach längerem Stehen ein feinflockiger, rein grüner Niederschlag aus; wäscht man denselben so lange mit destillirtem Wasser, bis das Filtrat keinen Rückstand mehr hinterlässt und nicht mehr sauer reagirt, so behält man auf dem Filter ein Residuum, welches deutliche Kaliumreaction zeigt. Essigsäure ist demnach nicht im Stande, Chlorophyllkalium (Chlorophyllnatrium) in seine Componenten zu zerlegen und Schunk's reines Phyllotaonin ist ein Natriumsalz des Chlorophylls.

Da hiernach Phyllotaonin als Product der Einwirkung von Alkali auf Chlorophyll wegzufallen hat, so ist die Richtigkeit der Ansicht Hansen's von der Unzerstörbarkeit des Chlorophylls durch Alkalien bei einer 100° C nicht wesentlich überschreitenden Temperatur erwiesen. Wirken Alkalien dagegen bei höherer Temperatur mit oder ohne erhöhten Druck ein, so entsteht Phylloporphyrin, über welches ich in einer späteren Abhandlung ausführliche Mittheilungen machen werde.

Die in der vorliegenden Abhandlung sowie in den folgenden wiedergegebenen Absorptionsspectren sind mit dem neuen Zeiss'schen, von mir kürzlich beschriebenen „Vergleichsspectroskop“ mit directer Wellenlängen-Ablesung erhalten worden. Schon um eine Einheitlichkeit in der Charakteristik der Absorptionsspectren zu erzielen, werde ich mich auch künftighin nur dieses ausgezeichneten Apparates bedienen. Die eigentlichen scharf begrenzten Absorptionsstreifen bezeichne ich durch zwei Wellenlängen mit dazwischen liegendem —, die auffallendsten Abschattirungen der Streifen mit >, die Endabsorptionen mit l. E. A. (linke End-Absorption) resp. r. E. A. (rechte End-Absorption) mit ➤— resp. —≺ mit der die vollkommen dunkle Partie abschliessenden Wellenlänge an der Pfeilspitze.

Ehe mir der Zeiss'sche Apparat zur Verfügung stand, habe ich unter Anwendung des Heliostaten die Absorptionsspectren am

Steinheil'schen Spectralapparat, sowie an einem Krüss'schen Universal-Spectralapparat mit Fadenkreuz und beweglichem Spectrum bestimmt. Da jedoch die Umrechnung der Ablesungen an diesen Apparaten nach Bunsen- und anderen Scalen in die Wellenlängen nicht nur mühsam und zeitraubend ist, sondern auch Fehlerquellen involvirt, habe ich es vorgezogen, hier nur die Ablesungen am Zeiss'schen Apparat zu reproduciren.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, schon hier am Ende dieser ersten Mittheilung Herrn Geheimrath Professor Dr. Melde in Marburg meinen ergebensten Dank auszusprechen für die freundliche Ueberlassung eines geeigneten Arbeitsraumes mit allen Vorrichtungen und wissenschaftlichen Hilfsmitteln, welche zu meinen langwierigen Untersuchungen nöthig waren. Auch Herrn Prof. Dr. Müller danke ich aufrichtig für die Unserstützung mit dem Krüss'schen Universal-Spectralapparat.

Vermögen isolirte Chlorophyllkörner im Lichte Sauerstoff auszuscheiden?

Von
L. Kny
in Berlin.

In No. 9 des LXXII. Bandes dieser Zeitschrift (1897) ist ein Aufsatz von Alfred J. Ewart „The Relations of Chloroplastid and Cytoplasma“ enthalten, welcher den ausgesprochenen Zweck verfolgt, die in meiner kürzlich erschienenen Abhandlung*) dargelegten Untersuchungen, soweit sie diejenigen des Verf. berühren, als in der Methode verfehlt und ihre Resultate deshalb als werthlos hinzustellen.

Zunächst gebe ich meinem Bedauern darüber Ausdruck, dass mir zur Zeit, wo ich mein Manuscript der Deutschen Botanischen Gesellschaft vorlegte, nur der von Pfeffer der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften am 1. Juni 1896 erstattete kurze Bericht über die Ewart'schen Untersuchungen bekannt war. Dieser Bericht trägt, wie sich Jedermann überzeugen kann, ganz den Charakter einer vorläufigen Mittheilung und lässt nicht entfernt vermuthen, dass die ausführliche Abhandlung von Ewart mehr als 6 Monate vorher der Linnean Society zum Drucke überreicht worden war**). Da meine Erwartung, der ausführlichen Abhandlung in den Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik zu begegnen, sich nicht erfüllte, durchmusterte ich vor Drucklegung meiner

---

*) Die Abhängigkeit der Chlorophyllfunction von den Chromatophoren und vom Cytoplasma. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. XV. (1897.), p. 388 ff.)

**) Unter dem Titel findet sich der Vermerk: Read 21st November 1895; am Schlusse der Abhandlung steht: Leipzig, April 1896. Die Arbeit scheint also erst im Jahre 1896 abgeschlossen und veröffentlicht worden zu sein.

Arbeit, um sicher zu gehen, noch die Referate des Botanischen Centralblattes — leider ohne Erfolg. Der Umstand, dass dort noch im Jahre 1897 (Band LXIX. p. 72) über die kurze Pfeffer'sche Mittheilung referirt war, musste mich in der Ueberzeugung bestärken, dass die Ewart'sche Arbeit in ausführlicher Form noch nicht erschienen sei.

Zur Sache selbst übergehend, will ich zunächst die Ausstellungen Ewart's an meiner Untersuchungsmethode beleuchten und weiterhin die Resultate mittheilen, welche ich mit dem von ihm angewandten Verfahren gewonnen habe.

Ewart macht mir einen Vorwurf daraus, dass ich bei dem grösseren Theile meiner Versuche das Deckglas am Rande nicht mit Vaselin abgeschlossen habe. Auf Grund reicher Erfahrung war ich zu dem Ergebnisse gelangt, dass „ein Abschluss des Versuchstropfens durch am Rande des Deckglases anzubringendes Vaselin sich als unnöthig erwies, wenn nur die zu untersuchenden isolirten Chlorophyllkörner sich im mittleren*) Theile des Präparates befanden, und wenn weder Luftblasen noch grüne Zellen sich in ihrer Nähe befanden".

Ewart sagt, dass es ihm unmöglich gewesen sei, auf diesem Wege zu irgend zuverlässigen Resultaten zu gelangen und fährt dann wörtlich fort:

„The reason for this is twofold. Firstly the most actively reacting Bacteria collect at the edges of the coverslip where there is an abundance of oxygen and leave the centre of the field where there is but very little oxygen; and secondly, owing to the evolution of oxygen from the isolated chloroplastid being always weaker, and generally much weaker, than from an algal cell of the same size or from the same normal grain, the amount of oxygen which it evolves is insufficient owing to the relative abundance and hence comparatively high partial pressure of the surrounding dissolved oxygen which has diffused in at the open edge of the coverslip, to markedly attract the surrounding bacteria in the centre of the preparation, which, it is worthy of notice, are, as has been seen above, the less actively reacting ones."

Ich habe die Ausführung Ewart's deshalb wörtlich wiedergegeben, weil sie ein interessantes Beispiel dafür ist, wie leicht der Wunsch, eine vorgefasste Meinung festzuhalten, dazu verleitet, die Erfordernisse strenger Beweisführung aus dem Auge zu verlieren.

In Wirklichkeit muss die Sache sich wesentlich anders verhalten, als Ewart es sich zurecht gelegt hat.

Bringt man einen Tropfen Bakterienflüssigkeit auf einen Objectträger und bedeckt denselben, unter Ausschluss von Luftblasen, mit einem Deckglase, das am Rande nicht gegen die atmosphärische Luft abgeschlossen ist, so wird in dem Augenblicke, wo das Deckglas aufgelegt wird, in allen Theilen des Präparates gleiche Sauerstoffspannung herrschen. In dem Maasse, in welchem der Sauerstoff durch die Bakterien verbraucht wird, muss dann atmosphärischer Sauerstoff vom Rande her durch Diffusion nach der Mitte vorrücken. In Folge dessen werden die im peripherischen Theile des Präparates — aber zunächst auch nur diese! — dem Rande zueilen. Die im mittleren Theile des Präparates befindlichen Bakterien bleiben selbstverständlich für's Erste von dem vom Rande vorrückenden Sauerstoff vollkommen unberührt. Dieses Vorrücken kann, wenn nicht stärkere Strömungen vorhanden sind, nur ganz allmählich erfolgen. Ist die Zahl der Bakterien im Präparate keine sehr grosse, so wird der Sauerstoff, obwohl er von den am Rande ihm zueilenden Bakterien theilweise verbraucht und sein Vorrücken dadurch verlangsamt wird, schliesslich doch bis zur Mitte des Präparates gelangen. Enthält der Versuchstropfen sehr zahlreiche Bakterien, so werden die in der Nähe des Randes sich ansammelnden Individuen eine Grenze bezeichnen, über welche hinaus der Sauerstoff nicht weiter dringt. Es ist hierdurch für den mangelnden künstlichen Abschluss Ersatz gegeben. Dementsprechend sieht man im mittleren Theile eines solchen Versuchstropfens, welcher nur Sauerstoff-empfindliche Formen enthält, vollständige Ruhe*) eintreten, und zwar ist es bei der in meinen Versuchen durchweg angewendeten Deckglasgrösse von 18 mm □ der grössere Theil des Tropfens, in welchem die Bakterien sich in Ruhe befinden**).

---

*) Dieses Wort war auch im ursprünglichen Texte gesperrt gedruckt.

Sind in einem Präparate, dessen mittlerer Theil ein oder mehrere isolirte Chlorophyllkörner enthält, die Bakterien nicht so zahlreich, dass sie das allmälige Vordringen des Sauerstoffes bis zur Mitte unmöglich machen, so haben die Chlorophyllkörner vorher längst Zeit gehabt, unter dem Einflusse des Lichtes Sauerstoff auszuscheiden und bewegliche Bakterien um sich zu sammeln. Da, wie oben ausgeführt, am Beginne des Versuches die im mittleren Theile des Präparates befindlichen Chlorophyllkörner nach allen Richtungen gleiche Sauerstoffspannung vorfanden, muss schon eine sehr geringe Sauerstoff-Ausscheidung genügen, die beweglichen Bakterien zu ihnen hinzulocken.

Ist der atmosphärische Sauerstoff vom Rande des Deckglases bis zur Mitte des Tropfens vorgedrungen, so sind nunmehr die Verhältnisse zu Ungunsten des Versuches verändert.

Will man das von mir zur Genüge als zuverlässig erprobte einfachere Verfahren anwenden und das Präparat ohne Vaselinring der Belichtung aussetzen, so thut man am besten, für die Anwesenheit zahlreicher Bakterien im Versuchstropfen Sorge zu tragen. Bei meinen Versuchen war dies durchweg der Fall gewesen. Natürlich dürfen solche Präparate nicht mehrere Stunden schutzlos auf dem Tische des Mikroskopes liegen bleiben, sondern müssen, will man sie nach längerer Zeit wieder prüfen, zum Schutze gegen Austrocknen in die wasserdampfgesättigte Luft einer durch Wasser gesperrten Glasglocke gebracht werden. Will man dasselbe Chlorophyllkorn während mehrerer Stunden oder gar Tage continuirlich beobachten, so ist ein Abschluss des Deckglasrandes natürlich unbedingt erforderlich.

---

*) Es ist hierbei von der sogenannten Molekularbewegung (Mouvement brownien) abgesehen, welche Bakterien, wenn sie ihre Ortsbewegung eingebüsst haben, aber noch nicht zu Boden gesunken sind, sehr deutlich zeigen. Man kann diese Bewegung ebensowohl an durch Jodlösung getödteten, wie an noch lebensfähigen Bakterien beobachten. Ein aufmerksamer Beobachter kann durch dieselbe nicht getäuscht werden.

**) Vergleiche auch W. Engelmann. (Botanische Zeitung. 1881. p. 443.)

Wie stimmt übrigens zu Ewert's Ausspruch, dass „the most careful ringing to exclude all external oxygen is an absolute necessity for an accurate experimentation“ seine eigene Angabe, dass in einem mit dünnem Vaselinringe versehenen Präparate, welches ausser einigen Bakterien noch eine Endzelle von Chara enthielt, diese auch unter vollkommenem Lichtabschlusse noch mehr als eine Woche lang Protoplasmabewegung zeigte? Wenn ein dünner Ring den Sauerstoff nicht vollständig ausschliesst, so wird es auch ein dicker Ring nicht thun; der Durchtritt des Sauerstoffes wird hier nur langsamer erfolgen.

Ueber die Durchlässigkeit der bei pflanzenphysiologischen Versuchen gewöhnlich angewendeten Verschlussmittel (Vaselin, Paraffin, Wachs, fette Oele, Harze, Paraffinöle etc.) für Gase scheinen, soweit ich in Erfahrung bringen konnte, wirklich genaue Versuche bisher noch nicht angestellt zu sein. Um über die Zuverlässigkeit des Vaselin-Verschlusses ein Urtheil zu gewinnen, führte ich folgende Versuche aus.

Es wurden 130 mm hohe, 37 mm weite Cylindergläser bis zu etwa $^3/_4$ der Höhe mit einer durch hydroschwefeligsaures Natron eben entfärbten Indigocarminlösung gefüllt und sofort eine circa 5,5 mm dicke Schicht von durch schwaches Erwärmen verflüssigtem Vaselin aufgegossen. Das Vaselin, welches beim Aufgiessen erstarrte, musste durch Umherführen einer Gasflamme an der Aussenseite des Gefässes noch einmal schwach erwärmt werden, um einen Glasstab mit einem Tröpfchen hydroschwefeligsauren Natrons hindurchführen und die beim Einfüllen des Vaselins entstandene schwache Bläuung wieder beseitigen zu können und um nach Entfernen des Glasstabes wieder eine continuirliche Schicht zu erhalten. Unmittelbar nachher trat am oberen Rande der gelblichen Flüssigkeit wieder Blaufärbung ein, und es dehnte sich dieselbe allmälig nach unten aus — ein Beweis, dass der Sauerstoff vom Vaselin her in die Flüssigkeit diffundirte. Wurde jetzt bei schwacher Erwärmung, welche genügte, um das Vaselin wieder zu verflüssigen, mittels eines durch das Vaselin geführten erwärmten Glasstäbchens ein Tropfen der Lösung von hydroschwefeligsaurem Natron in der unteren Flüssigkeit vorsichtig verrührt, bis wieder Entfärbung eingetreten war, so begann nach kurzer Zeit die Bläuung von Neuem. Nach dreimaliger Erwärmung des Vaselins und Entbläuung der Flüssigkeit trat der gleiche Erfolg nicht mit derselben Sicherheit, bejahenden Falles aber erst langsamer ein. Offenbar hatte das Vaselin durch wiederholte Erwärmung einen grossen Theil seines Sauerstoffes verloren.

Ich schliesse aus diesen Versuchen, dass das Vaselin Sauerstoff aus der Luft aufzunehmen und denselben leicht an die benachbarte, entfärbte Indigocarminlösung abzugeben vermag.

Für pflanzenphysiologische Zwecke würde es von hohem Werthe sei, die Geschwindigkeit, mit welcher die Aufnahme von Sauerstoff und dessen Abgabe an verschiedene benachbarte Medien erfolgt, genau festzustellen.

Für den vorliegenden Zweck genügt es, vorläufig zu wissen, dass ein dicker Vaselinring unmittelbar nach Anwendung des Präparates an den Versuchstropfen Sauerstoff abgiebt, also kein zuverlässiges Verschlussmittel ist.

En zweiter Vorwurf wird mir von Ewart daraus gemacht, dass ich nur den kleineren Theil meiner Versuche mit Reinculturen von Bakterien angestellt, zu den meisten vielmehr die Flüssigkeit benutzt habe, welche durch Einlegen von rohem Rindfleisch in Leitungswasser gewonnen war.

Ewart vergisst, dass es mir zunächst darauf ankommen musste, die mir bekannten früheren Angaben zu prüfen. Engelmann hatte, als er mit isolirten Chlorophyllkörnern operirte, wie ich aus dem Zusammenhange entnehmen zu dürfen glaube,*) ebenfalls mit unreinem Materiale gearbeitet; auch bei Haberlandt ist nicht von Reinculturen die Rede. Von Ewart musste ich das Gleiche voraussetzen, wie von seinen Vorgängern, da Pfeffer in seinem Berichte das Gegentheil nicht hervorgehoben hatte. Als ich Reinculturen benutzte, glaubte ich der Erste zu sein, welcher sich ihrer zu diesem speciellen Zwecke bediente.

Ist die Verwendung von Reinculturen in der von Ewart und mir bisher gewählten Form für die Entscheidung der vorliegenden Frage aber wirklich ein so grosser Fortschritt, wie der genannte Forscher meint? Vermögen nicht Rohculturen, wenn dieselben, wie in meinen Versuchen, sauerstoffempfindliche Arten in weit überwiegender Mehrzahl enthalten, nicht dasselbe zu leisten?

Dass die durch Faulen von Fleisch in Wasser gewonnene Bakterienjauche alkalisch reagirt, braucht nicht, wie Ewart annimmt, nach kurzer Zeit schon unbedingt nachtheilig zu wirken. Zwar schädigte in den Versuchen Ewart's eine sehr verdünnte wässerige Lösung von Ammoniumcarbonat und in den meinigen sehr verdünnte Ammoniaklösung die Assimilationsthätigkeit der Chloroplasten; doch wäre es voreilig, hieraus zu schliessen, dass jede andere alkalische Reaction des umgebenden Mediums ihr ebenso nachtheilig sein müsse. Gelang es mir doch, in den von mir angewendeten Versuchsflüssigkeiten, wie ich früher ausdrücklich hervorgehoben hatte**), bei *Spirogyra*-Fäden noch nach achtstündigem dauerndem Aufenthalte in der Bakterienjauche deutliche Sauerstoff-Reaction im Lichte zu erhalten.

---

*) Botan. Zeit. 1881. p. 441 ff.

**) l. c., p. 394.

Besonders werthvoll für die Beurtheilung der Frage, ob jede alkalische Reaction des umgebenden Mediums die Function der Chlorophyllkörner schädigen müsse, sind die in der Litteratur vorliegenden Angaben, wonach das Protoplasma sowohl in lebenden als in getödteten Zellen sehr häufig deutlich alkalisch reagirt. Es ist dies nicht nur für Plasmodien von Schleimpilzen, für Wurzeln, Stengel, Blumenblätter und Samen, sondern, was uns hier besonders interessirt, auch für grüne Laubblätter (*Brassica oleracea, Maranta princeps, Calathea illustris, Rumex hamatus* etc.)*) festgestellt worden. Die Chlorophyllkörner liegen dem alkalisch reagirenden Plasma hier eingebettet und befinden sich in demselben offenbar sehr wohl.

Leider ist es ja eine schwache Seite der sonst so ausgezeichneten und empfindlichen Bakterienmethode, dass es kaum möglich sein dürfte, eine Culturflüssigkeit herzustellen, welche den beweglichen Bakterien und den chlorophyllhaltigen Pflanzentheilen bezw. den isolirten Chlorophyllkörnern in gleichem Maasse zusagt. Dass die Bakterienjauche, mag sie durch Faulen von Fleisch oder Erbsen oder Kartoffeln in Wasser gewonnen sein, nicht ein besonders geeignetes Culturmedium für die meisten pflanzlichen Objecte ist, wer möchte dies bezweifeln? Doch hat sie den Vorzug, wenigstens für einen der beiden Theile, die beweglichen, sauerstoffempfindlichen Bakterien, unbedingt zuträglich zu sein; denn sonst würden sich diese nicht spontan so überaus stark in ihr vermehrt und die Mitbewerber fast ganz verdrängt haben. Setzen wir aber Reinculturen der beweglichen Bakterien auf Bouillon-Agar, also auf einem festen Nährsubstrate an, so nöthigen wir unsere Bakterien, sich plötzlich einem neuen Medium anzubequemen und versetzten sie in die Unmöglichkeit, ihrem Bewegungstriebe zu genügen. Verrührt man sie dann in 10- oder 15-procent. Saccharose-Lösung, so sind begreiflicher Weise ihre Bewegungen zunächst träge, bis sie nach kürzerer oder längerer Zeit den Höhepunkt der unter den neuen Verhältnissen möglichen Beweglichkeit erreichen. Die gleiche Empfindlichkeit wie in dem Nährboden, in welchem sie sich ursprünglich entwickelt hatten, werden sie unter den neuen Verhältnissen kaum je erreichen.

Die untersuchten Pflanzentheile werden sich in der schwachen Zuckerlösung, zu welcher das den Bakterien unvermeidlich anhaftende Quantum von Bouillon-Agar hinzukommt, wahrscheinlich ein wenig wohler fühlen als in der Bakterienjauche; die natürlichen Lebensbedingungen finden sie aber auch dort nicht vor.

Ewart giebt an,**) dass er stets mit Cohn's *Bacterium Termo* (= *Proteus vulgaris* Hauser = *Bacillus liquefaciens* Beyerinck) operirt habe. Es scheint ihm nicht bekannt zu sein, das Cohn's *Bacterium Termo* keine einheitliche Species, sondern ein Sammelname für mehrere, z. Th. noch ungenügende bekannte Formen ist, welche in Grösse und Beweglichkeit von einander abweichen.*) Und ist denn die Beweglichkeit und Sauerstoffempfindlichkeit bei allen Individuen derselben Art die gleiche? Wechselt nicht der Grad der Beweglichkeit mit der Qualität des Nährbodens? Wird die Brauchbarkeit des Bakterienmateriales nicht, wie Ewart selbst angiebt,**) in derselben Cultur im Laufe der Zeit vermindert, so dass er empfiehlt, Culturen, welche mehr als 1—2 Wochen alt sind, nicht mehr zu verwenden?

---

*) Frank Schwarz, Die morphologische und chemische Zusammensetzung des Protoplasmas. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. V. 1892, p. 17 ff. bes. p. 23.) — Vgl. auch Pfeffer, Pflanzenphysiologie. II. Auflage. 1897. p. 490.)

**) Journal of the Linnean Society. Botany. Vol. XXXI. p. 365.

Wenn es auf dem von Ewart und mir bisher eingeschlagenen Wege nicht möglich war, ein vollkommen gleichartiges Bakterien-Material zu erhalten, welchen erheblichen Nachtheil soll es dann haben, wenn in den Roh-Culturen der Bakterienjauche neben den sehr beweglichen und sehr sauerstoffempfindlichen Formen, von deren fast ausschliesslicher Anwesenheit man sich in der bekannten Weise leicht überzeugen kann, auch eine oder die andere weniger empfindliche Form oder gar eine oder die andere unempfindliche Bakterie sich findet? Zu Täuschungen können letztere, wenn sie in minimaler Zahl vorhanden sind, in der uns hier speciell interessirenden Frage nicht Veranlassung geben; denn sie werden die sauerstoffempfindlichen Formen nicht hindern, sich um ein isolirtes Chlorophyllkorn zu sammeln, falls letzteres Sauerstoff ausscheidet.

Einen bemerkenswerthen Fortschritt wird die Bakterienmethode über ihren Begründer Engelmann hinaus erst dann gemacht haben, wenn die wichtigsten beweglichen Bakterien noch genauer als bisher auf den Grad ihrer Sauerstoffempfindlichkeit vergleichend geprüft sind und der Grad der Sauerstoffspannung, auf welchen sie unter bestimmten Bedingungen gestimmt sind, genau festgestellt ist Für isolirte Chlorophyllkörner, welche, wenn sie funktionirten, jedenfalls nur geringe Mengen Sauerstoffs ausscheiden könnten, werden die auf geringe Sauerstoff spannung gestimmten Bakterien die brauchbarsten sein. Von besonderer Wichtigkeit wird es sein, die Bakterien in den Reinculturen dauernd in gleicher Empfindlichkeit zu erhalten. Um dies zu erreichen, werden nicht feste, sondern nur flüssige Nährmedien geeignet sein, welche den Boden des Gefässes in so dünner Schicht bedecken, dass der Sauerstoff überall leichten Zutritt hat. Oftmalige, mindestens tägliche Uebertragung in neue Nährlösung wird sich als wünschenswerth erweisen, um der Gefahr zu begegnen, dass sich schädliche Zersetzungsstoffe in der Nährlösung anhäufen.

Was Ewart über die schädliche Wirkung der von mir angewandten Licht-Intensität sagt, ist mir nur unter der Voraussetzung verständlich, dass er bisher noch niemals mit einer Auerflamme gearbeitet hat.

---

*) Vergl. Flügge, Die Mikroorganismen. 3. Auflage. 1896. p. 272 u. 291 und Alfred Fischer, Vorlesungen über Bakterien. 1897. p. 98.

**) l. c. p. 365.

Ich hatte in meiner Abhandlung gesagt: „Als Lichtquelle zog ich der Continuität und grösseren Gleichmässigkeit wegen dem Sonnenlichte eine Auer-Flamme vor, deren Strahlen durch einen mit destillirtem Wasser gefüllten Glaskolben auf den Spiegel des Mikroskopes concentrirt waren. Bringt man unter dem Mikroskoptische den Abbe'schen Condensor an, so erhält man ein für die Kohlenstoff-Assimilation sehr günstiges Licht, das man zur Schonung des Auges für jede einzelne Untersuchung abblenden muss. Zwischen den aufeinanderfolgenden Beobachtungen war die Irisblende natürlich geöffnet."

Um die von Ewart*) ausgesprochene Besorgniss, meine chlorophyllhaltigen Objecte könnten ebenso, wie bei den bekannten Pringsheim'schen Versuchen mit concentrirtem Sonnenlicht, geschädigt sein, ein für allemal zu beseitigen, brauche ich nur zu erwähnen, dass dieselbe Vorrichtung, wie sie mir zu meinen Versuchen diente, von den Praktikanten meines Institutes seit mehreren Jahren für die gewöhnlichen mikroskopischen Arbeiten bei trüber Witterung und am Abend benutzt wird und sich vortrefflich bewährt hat. Vielleicht ist Ewart durch die Worte: „Zur Schonung des Auges" irregeführt worden. Dieselben sind in der That überflüssig, da die Irisblende ja bei jeder Beobachtung so wie so verengt werden muss.

Einen für unsere Zwecke hinreichend genauen Werth für die bei anderen früheren Versuchen angewendete Licht-Intensität erlangte ich durch folgende einfache Versuche.

An den beiden Enden eines im Lichten 43 cm breiten, 19 cm hohen und 20 cm tiefen, innen geschwärzten Holzkastens, an dessen gegen den Beobachter gekehrten offenen Breitseite sich nach allen Richtungen ein dickes schwarzes Tuch eng anschloss, befanden sich in genau gleicher Höhe über dem Boden zwei kleine Oeffnungen, in welche je eine kreisrunde Mikroskop-Blende von 4,16 mm Durchmesser so genau eingepasst war, dass seitlich von ihr kein Licht eindringen konnte. Beide Blenden waren auf Gleichheit des Durchmessers sorgfältig geprüft, und jede war mit einem Stückchen gleichen, dünnen Oelpapiers überklebt.**) Vor die eine der beiden Blenden war in geeigneter Höhe und 5 cm Entfernung eine brennende deutsche Normal-Kerze***) aufgestellt; unmittelbar vor der anderen befand sich der Abbe'sche Apparat desselben Zeiss'schen Mikroskopes, mit welchem ich den grösseren Theil meiner Untersuchungen angestellt hatte.

Der Spiegel empfing das Licht:

1. entweder von einem Auer-Brenner, vor welchem sich in derselben Entfernung, wie bei meinen früheren Versuchen,

---

*) Botanisches Centralblatt. Band LXXII. p. 291.

**) Da ohne Anwendung des Oelpapieres, die vom Abbe'schen Condensor gesammelten Strahlen stark divergirend, die Strahlen der anderen Lichtquellen aber annähernd parallel in den Kasten eingetreten wären, war es, um die Licht-Intensitäten an der Eintrittstelle vergleichbar zu machen, unbedingt nothwendig, das Licht aller Quellen in diffuses Licht umzusetzen.

***) Von J. Elster in Berlin bezogen.

ein mit Wasser gefüllter Glaskolben befand. Die Iris-Blende war, nachdem sie zum Zwecke genauer Centrirung vorher nahezu geschlossen war, während der Intensitäts-Bestimmung weit geöffnet,

2. oder von einem mit Wolken halbbedeckten Himmel,
3. oder von einer hellbeleuchteten weissen Wolke.
4. Zum Vergleiche wurde auch die Intensität des directen Sonnenlichtes geprüft, ohne dass dasselbe durch den Abbe'schen Condensor gesammelt war.

Im Innern des Kastens befand sich auf verschiebbarer Unterlage ein kleines, auf einen verticalen Rahmen gespanntes Papierblatt, welches auf der Höhe der beiden beleuchteten Blenden mit einem ringförmigen Paraffinfleck versehen war. Bedeckte man den Kopf mit dem schwarzen Tuche derart, dass alles Seitenlicht ausgeschlossen war, so konnte man mit ziemlicher Genauigkeit bestimmen, bei welcher Entfernung von beiden Lichtquellen der Paraffinfleck verschwand.

Nachstehend gebe ich die von mir erhaltenen Resultate:

1. Auer-Flamme (seit 8 Wochen im Gebrauch) vor einem reflectirenden weissen Papierschirm, mit wassergefülltem Glaskolben. Irisblende offen.
   Mittel aus 3 Beobachtungen 125 : 320 mm,
   also Licht-Intensität = 6,6 Normalkerzen.
2. Mit Wolken halbbedeckter Himmel. Der Apparat befand sich hinter einer geputzten Glasscheibe an einem Nordfenster meines Institutes. Irisblende offen.
   Mittel aus 3 Beobachtungen 145 : 300 mm,
   also Licht-Intensität = 4,3 Normalkerzen.
3. Weisse, von der Sonne hell beleuchtete Wolke. Der Apparat befand sich hinter einer geputzten Glasscheibe an einem Südfenster. Irisblende offen.
   Mittel aus 3 Beobachtungen 139,7 : 305,3,
   also Licht-Intensität = 4,8 Normalkerzen.
4. Directes Sonnenlicht, von einem leicht umflorten Himmel, hinter geputzter Glasscheibe, ohne Abbe'schen Condensor.
   Mittel aus 3 Beobachtungen 34 : 411,
   also Licht Intentität = 146,1 Normalkerzen.

Ergeben die vorstehenden Zahlen, dass ich nicht, wie Ewart ohne genügenden Grund voraussetzte, mit zu grossen Licht-Intensitäten gearbeitet habe, so könnte man vielleicht einwenden, dass das Auer-Licht, wenn es auch dem Tageslicht ähnlich ist, dennoch qualitative Verschiedenheiten aufweist. Kommt denn aber das Tageslicht bei den anderen bisher gewählten Formen der Versuchsanstellung in seiner ursprünglichen Zusammensetzung zur Wirkung? Verliert dasselbe beim Durchgang durch die Condensorlinse und durch den Objectträger nicht einen Theil seiner Strahlen, besonders die ultravioletten? Wird es nicht durch den Spiegel des Mikroskopes polarisirt? Aendert es nicht, je nach dem Stande der Sonne und der Beschaffenheit der Atmosphäre, seine Zusammensetzung?

Wie Ewart dazu kommt, gerade die Licht-Intensität, welche das gewöhnliche Tageslicht mit dem Abbe'schen Apparate seines Mikrokopes für das Beleuchtungs-Optimum zu erklären, hat er uns nicht verrathen. Ich kann ihm zur Beruhigung mittheilen, dass die Sauerstoff-Ausscheidung aller chlorophyllhaltigen Pflanzenzellen, welche in den verschiedensten Jahreszeiten dem Auer-Lichte bei der oben beschriebenen Anordnung aussetzte, eine so kräftige und normale war, wie ich nur wünschen konnte, obwohl die Lichtstärke im Gesichtsfelde ein wenig grösser war, als wenn der Spiegel das Licht von einer weissen Wolke empfing. Ständen helle Wolken immer zur Verfügung, strahlten sie immer gleich intensives Licht aus und hätten sie nicht die unangenehme Eigenschaft, ihren Ort zu verändern, so würde ich sie meiner künstlichen Lichtquelle unbedingt vorziehen. Wie die Sache aber liegt, werden gewiss die meisten Pflanzenphysiologen bei exacten Untersuchungen, deren Resultate miteinander vergleichbar sein sollen, zu einer künstlichen Lichtquelle greifen, welche jederzeit zur Verfügung steht und in kurzen Zeiträumen ihre Qualität und Intensität nicht wesentlich ändert.*)

Noch weniger verständlich als die Bemerkungen, welche sich auf die Licht-Intensität beziehen, sind die Ausstellungen, welche Ewart an dem von mir angewandten Verfahren zur Gewinnung isolirter Chlorophyllkörner macht. Um den beim Schneiden selbst mit dem schärfsten Messer unvermeidlichen Quetschungen zu entgehen, zerriss ich die betreffenden Pflanzentheile vorsichtig und tupfte die Rissstellen in die Versuchsflüssigkeit aus. Ewart sagt hierzu wörtlich: „Their method does not seem, to judge by their negative results, as capable of yielding uninjured chlorophyll-grains, as the simpler method in which ewerything depends upon the manipulating skill of the operator." **)

Also, weil Ewart an isolirten Chlorophyllkörnern Bakterienreaction gesehen zu haben glaubt, ich dieselbe aber nicht feststellen konnte, ist sein Präparationsverfahren das bessere!! Diese Logik wird nicht nach Jedermanns Geschmack sein.

Da auch die anderen, mehr Nebendinge betreffenden Angriffe, welche Ewart gegen meine Untersuchungen richtet, sich nicht über das Niveau der vorstehend besprochenen erheben, hätte ich einfach auf meine früheren Resultate verweisen und mir die Mühe sparen können, die Versuche mit isolirten Chlorophyllkörnern nach dem von Ewart angewendeten Verfahren zu wiederholen. Doch pflegen Behauptungen, wenn sie mit solcher Sicherheit und so grossem Selbstgefühl, wie im vorliegenden Falle, vorgetragen werden, erfahrungsgemäss unter Solchen, welche die Thatsachen nicht aus eigener Anschauung kennen, leicht das eine oder andere gläubige Gemüth zu finden. Ich habe mich deshalb, trotz des nicht unerheblichen Opfers an Zeit, zur nochmaligen Prüfung entschlossen.

---

*) Auch W. Engelmann hatte das constante Lampenlicht dem Sonnenlichte gegenüber bevorzugt (Botan. Zeitg. 1881, p. 445 Anm.). Betreffs der Wirkung der Intensität sagt er „Mit wachsender Intensität des Lichtes steigt innerhalb gewisser, ziemlich weiter Grenzen die Sauersoff-Ausscheidung." (l. c., p. 447.)

**) Botan. Centralblatt, Bd. LXXII, p. 290.

Von guten Roh-Culturen von Bakterien, welche auf ihre Beweglichkeit und Sauerstoffempfindlichkeit geprüft waren, wurde mittels Platinöse ein Tröpfchen in bei c. 25° C verflüssigte, sterilisirte Nährgelatine gebracht, und von letzterer, nachdem die Bakterien durch Schütteln vertheilt waren, ein Tröpfchen in neue sterilisirte Nährgelatine eingeführt und diese nach erneutem Schütteln, in einem Petri-Schälchen ausgegossen. Es gelang auf diesem Wege, zwei gut bewegliche Formen zu isoliren, welche in ihren Eigenschaften mit *Bacillus Proteus vulgaris* (Hauser)*) und *Bacillus fluorescens* non *liquefaciens* **) übereinstimmten. Die letztere Form erwies sich bei meinen Versuchen im Ganzen als reactionsfähiger. Freilich zeigte die Reactionsfähigkeit bei den verschiedenen Culturen mancherlei Abstufungen, und auch innerhalb derselben Cultur waren nicht alle Individuen gleich empfindlich.

Von den Colonien dieser beiden Formen wurde auf sterilisirten Bouillon-Agar übergeimpft, und die Culturen bei 25° C im Thermostaten gehalten. Ich verwendete ausschliesslich Strich-Culturen, da die von Ewart ausserdem verwendeten Stich-Culturen (stab-cultures) wegen des erschwerten Sauerstoff-Zutrittes mir weniger geeignet erschienen.

Als Versuchsobjecte dienten mir die Chlorophyllkörner von vieren unter den fünf Arten, bei welchen Ewart angiebt, positive Ergebnisse erhalten zu haben, nämlich *Catharinea undulata, Funaria hygrometrica*, *Vallisneria spiralis* und *Selaginella helvetica.* Für die Beschaffung der beiden ersten Arten kam mir die aussergewöhnlich milde Witterung dieses Winters sehr zu statten, welche die Pflänzchen im Freien in bestem Zustande reichlich zu sammeln gestattete. *Vallisneria spiralis* befand sich in gutem Culturzustand im Warmhause meines Institutes. Die Exemplare von *Selaginella helvetica* stammten aus den Cultur-Kästen des Berliner botanischen Gartens. Sie entwickelten sich im Gewächshause kräftig fort und produzirten reichlich junge Blätter. Frische Blattstücke aller genannten 4 Arten zeigten nach Einlegen in 10- oder 15 procentige Saccharose-Lösung, in welcher vorher ein kleines Tröpfchen der Bakteriencultur vertheilt war, bei Beleuchtung lebhafte Sauerstoffreaction.

Die Saccharose, welche ich zur Herstellung der 10- oder 15 procentigen Lösung verwendete, war theils in dem von Herrn Professor Herzfeld geleiteten Laboratorium des Vereines der deutschen Zucker-Industrie, theils in meinem Laboratorium besonders für meine Zwecke gereinigt worden.

---

*) Flügge, l. c., II., p. 272.
**) Flügge, l. c., II., p. 293.

In einem auf dem Objectträger befindlichen Tropfen sterilisirter, entweder 15 procentiger oder 10 procentiger Saccharose-Lösung wurde das Blatt, welches die isolirten Chlorophyllkörner liefern sollte, nach vorhergegangener vorsichtiger Reinigung mittels eines Pinsels in sterilisirtem, aus Glasretorten im Institute destillirtem Wasser entweder nach der von Ewart gegebenen Vorschrift mit einem scharfen Rasirmesser zerschnitten oder, wie ich dies aus den vorstehend angegebenen Gründen für besser halte, mittels Nadeln vorsichtig zerrissen. Das behutsam aufgelegte Deckglas wurde nun mit einem dicken Rahmen von Vaselin umgeben.

Als Lichtquelle diente in einer Reihe von Versuchen eine hell beleuchtete Wolke, in einer anderen der blaue Himmel, in einer anderen der trübe Winterhimmel, in einer anderen eine Auer-Flamme mit davor befindlichem wassergefülltem Glaskolben, in einer anderen eine Auer-Flamme ohne Glaskolben. Die Iris-Blende des Abbe'schen Condensors war während der Exposition bei einem Theile der Versuche ganz, bei einem andern nur zum Theile geöffnet.

Das Resultat war auch diesmal, wie früher, in allen Fällen ein negatives.

Niemals ist es mir gelungen, in einem Versuchstropfen, in welchem an anderen Stellen alle Bakterien ihre Ortsbewegung eingebüsst hatten, an einem zweifellos von Cytoplasma befreiten Chlorophyllkorn eine deutliche Bewegung, geschweige eine Ansammlung beweglicher Bakterien zu beobachten.

Jedem, der die Angaben Ewart's über die Sauerstoff-Ausscheidung isolirter Chlorophyllkörner in seiner grösseren Abhandlung*) liest, muss es auffallen, dass er unter den von ihm hierauf untersuchten Pflanzen nur bei 5 Arten positiven Erfolg hatte. Von diesen 5 Arten lebt *Vallisneria spiralis* im Wasser, *Catharinea undulata*, *Funaria hygrometrica* und *Dicranum scoparium* erheben sich nur wenig über den Boden und *Selaginella helvetica* ist demselben sogar flach angedrückt. Die Gefahr, durch kleine grüne Algenzellen getäuscht zu werden, welche an den Standorten dieser 5 Arten reichlich vorkommen, ist also eine sehr grosse. Ewart ist sich dieser Quelle der Täuschung voll bewusst gewesen und hat, um die kleinen Algenzellen zu entfernen, die Blätter vorher sorgfältig gereinigt; doch lässt sich der von ihm angestrebte Zweck auf diesem Wege nicht vollständig erreichen, da einzelne Algenzellen sehr fest an den Blättern haften und dann später beim Durchschneiden oder Durchreissen des Blattes mit den Chlorophyllkörnern in das Präparat gelangen können. Durch den Augenschein lässt sich im Einzelfalle nicht immer mit Sicherheit entscheiden, ob man ein einzelnes Chlorophyllkorn oder eine Algenzelle vor sich hat. Ein sicheres Mittel hierfür ist die Anwendung der Plasmolyse oder die Zufügung eines Reagens, welches die Structur des Chlorophyllkornes rasch zerstört, die Membran aber nicht erheblich angreift. Für Ewart, welcher seine sämmtlichen Präparate mit Vaselinring umgab, wäre freilich die Zufügung von Reagenzien mit grossen Schwierigkeiten verknüpft gewesen. Er hätte in jedem Falle, wo er an anscheinenden isolirten Chlorophyllkörnern Sauerstoff-Entbindung beobachtete, den Vaselinring an zwei gegenüberliegenden Stellen entfernen müssen und hätte hierbei Gefahr gelaufen, das betreffende Object, falls es nicht durch Cytoplasma an Objectträger oder Deckglas festgekittet war, aus dem Gesichtsfelde zu verlieren. Doch hätte ihm ein anderes Mittel zu Gebote gestanden, sich von An- oder Abwesenheit einer Zellstoffmembran an den fraglichen Objecten zu überzeugen. Er hätte das grüne Gebilde, welches Sauerstoff aushauchte, einen oder nöthigenfalls mehrere Tage unverrückt im Gesichtsfelde des Mikroskopes behalten können. War es ein Chlorophyllkorn, so musste beim Absterben der Aussencontour entsprechende Veränderungen erfahren; war es eine Algenzelle, so musste beim Absterben der Plasmakörper sich ganz oder zum Theil von der Membran abheben. Statt dieses naheliegende Mittel anzuwenden, hat Ewart ohne Weiteres angenommen, dass an seinen mit dem Pinsel sorgfältig gesäuberten Blättern Algenzellen nicht mehr vorhanden sein können.

---

*) l. c. p. 423.

Noch höher, als die mögliche Verwechselung eines Chlorophyllkornes mit einer Algenzelle veranschlage ich aber die Fehlerquelle, welche durch Anhaften von Cytoplasma an den aus den verletzten Zellen hervorgetretenen Chlorophyllkörnern gegeben ist.

Zerschneidet oder zerreisst man vorsichtig Blätter von *Selaginella helvetica* und *Vallisneria spiralis* in 10- oder 15 Procent Zuckerlösung auf dem Objectträger und fügt dem Präparate rasch Lösung von Gentiana-Violett zu, so ist man überrascht, wie zahlreiche Chlorophyllkörner, auch wenn sie vorher ganz isolirt erschienen, entweder von einer Cytoplasmahülle allseitig umgeben sind, oder abgetrennten Cytoplasma-Theilen einseitig angrenzen. Dass hierdurch eine Zeit lang die schädliche Wirkung des umgebenden abnormen Mediums an den betreffenden Stellen abgehalten wird, dürfte nicht zu bezweifeln sein. In solchen Fällen, wo mehrere Chlorophyllkörner einem Klümpchen Cytoplasma eingebettet liegen, kann man denn auch nicht selten eine deutliche Sauerstoff-Reaction im Licht beobachten, welche bei Verdunkelung verschwindet nnd bei Belichtung wiederkehrt.

In etwa 5 oder 6 Fällen wurde an Chlorophyllkörnern, die anscheinend von allem Cytoplasma entblösst waren, schwache, aber deutliche Sauerstoff-Reaction festgestellt, und es trat diese ebenso bei der zu meinen früheren Versuchen angewendeten Beleuchtung mit Auer-Licht, wie bei Beleuchtung mit diffusem Tageslichte ein. Eine genauere Untersuchung zeigte aber, dass die Bakterien sich an der einen Seite nicht ebensoweit als an den anderen dem Chlorophyllkorn nähern konnten, und ein nahezu vollständiges Schliessen der Irisblende liess, selbst ohne Anwendung künstlicher Färbung, keinen Zweifel darüber bestehen, dass die Chlorophyllkörner nicht vollständig von Cytoplasma entblösst waren. In zwei anderen Fällen, in welchen das mikroskopische Bild zunächst Zweifel bestehen liess, erwies sich die Anwesenheit eines dünnen Plasma-

Ueberzuges um das Chlorophyllkorn dadurch, dass Bakterien, welche in ihre unmittelbare Nähe kamen, mit ihren Gesseln an diesem Ueberzuge festklebten und energische Anstrengungen machten, um sich von ihm loszureissen.

Ewart sagt*), dass bei Untersuchungen dieser Art eine einzige positive Beobachtung mehr Werth beansprucht, als eine beliebige Anzahl negativer. So richtig dies ist, wenn über die Indentität des untersuchten Objectes kein Zweifel besteht, so wenig trifft es im gegenwärtigen Falle zu. Wenn bei einer grösseren Versuchsreihe unter mehreren hunderten von Chlorophyllkörnern, welche so normal aussehen, wie dies unter den im Versuchstropfen dargebotenen, von den lebenden Zellen so verschiedenen Vegetationsbedingungen überhaupt möglich ist, und die trotzdem keine Sauerstoff-Ausscheidung erkennen lassen, einige wenige, ihnen ähnliche Gebilde sich finden, bei denen dies der Fall ist, so wird jeder exacte Forscher zu dem Ergebnisse gelangen, dass hier besondere Umstände im Spiele sein müssen. Er wird sich aufgefordert fühlen, allen Fehlerquellen auf das Sorgfältigste nachzuspüren. Ewart bleibt der Vorwurf nicht erspart, dass er dies nicht in hinreichendem Masse gethan hat.

Auch bei dieser Nachprüfung bin ich, ebenso wie bei der früheren Untersuchung, von meinem Assistenten, Herrn Dr. R. Kolkwitz, in dankenswerther Weise unterstützt werden.

Berlin, d. 1. März 1898.

Oberflächenspannung und Cohäsion.

Eine mikrophysikalische Studie.

Von

Z. Kamerling.

Mit 2 Figuren.

(Fortsetzung.)

III. Aufsteigen von Wasser in vollkommen benetzten Capillarröhren.

Denken wir uns eine Capillarröhre in Wasser gestellt. In einem bestimmten Augenblick soll der Unterschied zwischen dem Niveau in und ausserhalb der Röhre = h sein.

Der Radius der Röhre sei r.

Denken wir uns jetzt, dass das Wasser in der Röhre um einen sehr kleinen Betrag = e steigt, so können wir uns am leichtesten vorstellen, dass ein Wasservolum = $\pi r^2 e$ von dem Niveau im Behälter entnommen wurde und oben an dem Niveau in der Röhre zugefügt, oder, wenn das Wasser in der Röhre um den kleinen Betrag sinkt, dass dieses Volum Wasser $\pi r^2 e$ um die Höhe h gesunken ist.

---

*) Botan. Centralblatt. Bd. LXXII. p. 292.

Das Wasservolum $\pi r^2 e$ hat oben an potentieller Energie gewonnen gegenüber dem Niveau des Wassers im Behälter. Die Menge dieser potentiellen Energie beträgt

$$\pi r^2 e h.$$

Wenn das Wasser in der Röhre e m. M. steigt oder fällt, verschwindet im ersten Fall eine benetzte Oberfläche $2 \pi r e$ unter Wasser, die Oberfläche der Flüssigkeit verkleinert sich um diesen Betrag, im andern Fall wird sie frei, die Oberfläche der Flüssigkeit wird um diesen Betrag vergrössert.

Dies stellt eine potentielle Energiemenge dar $= 2 \pi r e C$.

Bei einer Aenderung des Niveaus in der Röhre geht auf der einen Seite Energie im System verloren, welche auf der anderen Seite wieder erscheint.

Entweder verschwindet potentielle Oberflächenenergie und tritt die potentielle Energie des gehobenen Wassers auf, oder die potentielle Energie des sinkenden Wassers verschwindet und neue Oberflächenenergie tritt auf.

Was die zwei gefundenen Ausdrücke betrifft, so kann

$$\pi r^2 e h \gtrless 2 \pi r e C \text{ sein,}$$

je nachdem $r h \gtrless 2 C$ oder $h \gtrless \frac{2 C}{r}$ ist.

Nimmt man an, dass $h > \frac{2 C}{r}$ ist, so wird also $\pi r^2 e h > 2 \pi r e C$.

Energie geht aber nicht verloren, und so können wir auch schreiben:

$$\pi r^2 e h - 2 \pi r e C - x = o,$$

worin x eine gewisse Menge Wärme, kinetische Energie darstellt.

Aus dieser Gleichung können wir jetzt voraussagen, ob das Niveau innerhalb der Röhre steigen oder fallen wird, wenn wir uns auf das inductive Gesetz stützen, dass eine Verwandlung irgend einer Form der Energie in Wärme leichter vor sich geht, wie der umgekehrte Vorgang.

In der Gleichung

$$\pi r^2 e h - 2 \pi r e C - x = o$$

werden also x und $2 \pi r e C$ positiv, $\pi r^2 e h$ negativ. Die Oberflächenenergie im System wird also vermehrt, die potentielle Energie des gehobenen Wassers vermindert, oder einfacher ausgedrückt, das Niveau des Wassers in der Röhre sinkt.

Nehmen wir dagegen den Fall, dass $h < \frac{2 C}{r}$ ist, so wird

$$\pi r^2 e h < 2 \pi r e C \text{ oder}$$

$$\pi r^2 e h + x - 2 \pi r e C = o.$$

Der Vorgang wird wieder in der Richtung verlaufen, dass Wärmeentwickelung stattfindet, und wir sehen ohne Weiteres ein, dass bei Steigung des Wassers in der Röhre diese Bedingung erfüllt ist.

Bleibt noch der Fall, dass

$$\pi r^2 e h = 2 \pi r e C.$$

Hier haben wir offenbar die Gleichgewichtsbedingung des Energiesystems vor uns, welche auch einfacher geschrieben werden kann $h = \frac{2 C}{r}$.

Wir kommen also auf diesem Wege zu der uns schon bekannten Thatsache, dass die Steighöhe in vollkommen benetzten Capillarröhren dem Radius umgekehrt proportional ist.

Wenn wir noch einmal zurückkehren zu unserer Gleichung $\pi r^2 e h - 2 \pi r e C + x = o$ oder einfacher $h - \frac{2 C}{r} + y = o$, so sehen wir das x (d. h. derjenige Theil der Oberflächenenergie, welche in Wärme umgesetzt wird) für $h = o$ am grössten und zwar $= 2 \pi r e C$ ist, und von hier ab stetig abnimmt, bis für den höchsten Stand des Wassers in der Röhre $x = o$ geworden ist.

Wahrscheinlich wird in diesen und ähnlichen Fällen die Geschwindigkeit, womit die Umsetzung der Energie vor sich geht, mit bestimmt durch die relative Grösse von x, derartig, dass die Umwandlung um so schneller stattfindet, ein je grösserer Theil der umgewandelten Energie als Wärme frei wird.

Die bekannte Thatsache, dass das Steigen von Wasser in einer Capillarröhre im ersten Augenblick sehr schnell vor sich geht und nachträglich sich verlangsamt, konnte (neben der gewöhnlich zur Erklärung herangezogenen Reibung) auch hierdurch verursacht werden*).

Die Ableitung für vollständig benetzte Capillarröhren, welche mit dem uns beschäftigenden Problem nur in sehr indirectem Zusammenhang steht, wurde hier hauptsächlich der Einfachheit wegen, zum Vergleich mit einigen, weiter unten folgenden ähnlichen Ableitungen gegeben.

Den Nachweis zu liefern, dass auch für die Depression in nicht benetzten und für die Steigung in unvollkommen benetzten Capillarröhren die bekannten Gleichungen sich mit Umgehung der unklaren Vorstellung des Capillardrucks direct aus der Energetik ableiten lassen, würde uns zu weit führen.

IV. Contraction von Luftbläschen infolge der Oberflächenspannung.

Bekanntlich gelang es Plateau, das mathematische Gesetz der Abhängigkeit des von gebogenen Oberflächen ausgeübten „Druckes“ vom Radius, experimentell an Seifenblasen zu bestätigen.

---

*) Dies kann auch anders ausgedrückt werden, wenn wir das absolute Maassystem von Ostwald benutzen. Die Kraft $e\, l^{-1}$, welche das Wasser in Bewegung bringt, wird fortwährend kleiner. Der eine Factor e bleibt gleich, l wird aber stets grösser.

Mittelst eines Wassermanometers mass er den „Druck“ im Innern und fand, dass der Ueberdruck dem Radius umgekehrt proportional war.

Bei mikroskopisch-botanischen Untersuchungen bekommt man sehr oft kleine Luftbläschen zu sehen, und es ist ein leichtes, zu constatiren, dass ein bestimmtes Luftvolum mit einer Spannung von einer Atmosphäre sich zusammenzieht zu Bläschen, welche kleiner sind, wie das ursprüngliche Volum. Hier haben wir dieselbe Erscheinung in einfacherer Form vor uns, und wollen wir auch hier untersuchen, ob die Annahme eines mit dem Krümmungsradius wechselnden Druckes nothwendig ist zur Erklärung der in Frage kommenden Erscheinungen, und ob nicht vielmehr diese Erscheinungen sich einfacher unmittelbar aus den Grundgesetzen der Energetik ableiten lassen.

Denken wir uns eine kugelförmige Luftblase mit einer Spannung im Innern von einer Atmosphäre und einem Radius R., welche sich infolge der Oberflächenspannung contrahirt, bis ein Gleichgewichtsstadium erreicht und der Radius = r geworden ist. Die Spannung im Innern kann man jetzt sogleich aus dem Verhältniss zwischen beiden Volumina berechnen, sie ist $\frac{R^3}{r^3}$ oder $\frac{R^3-r^3}{r^3}+1$.

Es ist einleuchtend, das $\frac{R^3-r^3}{r^3}$ den Ueberdruck darstellt.

Die Bedingung für das Gleichgewicht ist auch hier, dass bei einer sehr kleinen Aenderung von r keine Wärmeproduction stattfindet, dass also die Zunahme oder Verringerung der Oberflächenenergie bei dieser kleinen Aenderung der Verringerung oder Zunahme der Energie der zusammengepressten Luft gleich ist.

Die Energiemenge, die nothwendig ist, um 1 mm^3 Quecksilber 76 cm hoch zu heben, nennen wir C_1 ($760 \times 13{,}6$).

Wenn die Spannung eines Gases $\frac{R^3}{r^3}$ Atmosphären ist, so heisst dies, dass es durch den Druck von $\frac{R^3}{r^3}$ Atmosphären im Gleichgewicht gehalten werden würde, also durch einen Ueberdruck von $\frac{R^3-r^3}{r^3}$ Atmosphären.

Bei constant bleibendem Drucke können wir uns also, wenn das Volum x mM^3 grösser wird, eine Quecksilbermasse x gehoben denken zu einer Höhe $\frac{R^3-r^3}{r^3} \times 76^0$ m. M.*)

Das stellt eine Energiemenge dar von $x\,\frac{R^3-r^3}{r^3}\,C_1$.

---

*) Die ganze Energiemenge, welche für die comprimirte Luft verloren geht, würde man in diesem Fall in der vermehrten potentiellen Energie des gehobenen Quecksilbers zurück finden.

In dem uns beschäftigenden Falle ist es leicht einzusehen, dass, wenn der Radius des Bläschens um einen Betrag e*) vermindert wird, der Inhalt sich vermindert von $^4/_3\,\pi\,r^3$ bis zu $^4/_3\,\pi\,(r-e)^3$ also (e^2 und e^3 vernachlässigend) ein Unterschied von $4\,\pi\,r^2\,e$.

Die Zu- oder Abnahme der comprimirten Luft an Energie beträgt also bei dieser Aenderung des Radius $4\,\pi\,r^2\,e\,\frac{R^3-r^3}{r^3}\,C_1$.

Die Oberfläche verringert sich von $4\,\pi\,r^2$ bis zu $4\,\pi\,(r-e)^2$, also um $4\,\pi \times 2\,r\,e = 8\,\pi\,r\,e$; die Abnahme der Oberflächenenergie beträgt also $8\,\pi\,r\,e\,C$.

Für die Gleichgewichtsbedingung bekommen wir also

$$4\,\pi\,r^2\,e\,\frac{R^3-r^3}{r^3}\,C_1 = 8\,\pi\,r\,e\,C.$$

$$(R^3-r^3)\,C_1 = 2\,r^2\,C$$

$$\frac{R^3}{r^3}\,C_1 - C_1 = \frac{2\,C}{r.}$$

Für $\frac{R^3}{r^3}$ kann man die Spannung S substituiren, also

$$(S-1)\,C_1 = \frac{2\,C}{r}$$

$$S-1 = \frac{2\,C}{r\,C_1}\text{**)}$$

Es ist einleuchtend, dass S die totale Spannung in Atmosphären, also S—1 den Ueberdruck anzeigt.

Substituirt man die bekannten Werthe $C_1 - 760 \times 13{,}6$ ungefähr 10000; $C = 8,\,25$, so bekommt man

$$S = 1 + \frac{2 \times 8{,}25}{10\,000\;r} \text{ oder } 1 + \frac{0{,}00165}{r.}$$

Für eine in Wasser befindliche Luftblase mit einem definitiven Radius = 1 mM ist S = 1,00165, für eine mit einem definitiven Radius = 1 μ wird S = 2,65 Atmosphäre.

In den Plateau'schen Versuchen mit Seifenblasen hat man eine innere und äussere Oberfläche, es ist leicht einzusehen, dass da die Formel sich ändern würde

$$S = 1 + \frac{4\,C}{r\,C_1} = 1 + \frac{0{,}0033}{r}$$

Für einen Radius 13,5 mM beobachtete er einen Ueberdruck von 3 mM***) Wasser also 0,0003 Atmosphäre, totaler Druck 1,0003 Atmosphäre.

Wie zu erwarten war, stimmt dies ziemlich genau überein mit dem aus der gegebenen Formel berechneten Werth von 1,00026.

Man sieht ohne Weiteres ein, dass wir oben mit dem Begriff Differentialquotient operirt haben. Wir können das mathematisch längst begründete Gesetz in anderer Form ausdrücken: „Bei der Comprimirung einer Luftblase infolge der Oberflächenspannung wird ein Gleichgewichtsstadium angestrebt, in dem die Differentialquotienten nach r der Oberflächenenergie und der Energie der zusammengepressten Luft einander gleich sind."

---

*) e wieder sehr klein gedacht im Verhältniss zu r.

**) Diese Formel wurde, aber ohne Ableitung, schon früher angegeben (Zur Biologie und Physiologie der Zellmembran.)

***) Bosscha, Leerboek der Natuurkunde.

Was eine Controllirung der aufgestellten Formel für sehr kleine Bläschen betrifft, so ist sie nicht genau zu erreichen.

Als ursprüngliches Volum muss man da immer den Inhalt einer mit Luft von einer Atmosphärenspannung erfüllten Zelle nehmen und dieses Volum ist nicht genau zu bestimmen, dazu kommt dann noch, dass die Blasen, zu denen diese Luft comprimirt wird, natürlich nur annähernd kugelrund sind, und dass geringe Fehler beim Messen des Durchmessers bei der Berechnung des Volums in der dritten Potenz wiederkehren.

Es ist aber ein leichtes, zu constatiren, dass, wenn das ursprüngliche Volum klein war, das endgiltige Volum unverhältnissmässig kleiner ist, als bei einem grösseren Anfangsvolum.

Diese Thatsache war natürlich à priori zu erwarten.

Sehr deutlich aber zeigt sich an diesen kleinen Blasen, dass, wenn man anstatt Wasser Flüssigkeiten nimmt, für die C einen bedeutend kleineren Werth hat, Alkohol z. B., die Contraction nicht soweit geht. Zum Theil dürfte auf diese Thatsache die den Mikroskopikern wohlbekannte Erscheinung zurückzuführen sein, dass Alkohol die Luft aus in Wasser liegenden Präparaten austreibt*). Die Luftbläschen, besonders die kleinen, dehnen sich in dem Maasse, als der Alkohol an Stelle des Wassers tritt, aus; eine Vereinigung (wobei das Volum natürlich grösser wird, als die Summe der ursprünglichen Volumina) wird dadurch verursacht, und die grösseren Bläschen haften nicht so leicht, wie die kleineren. Uebrigens spielt bei diesem Austreiben der Luft auch die verschiedene Benetzbarkeit der Oberfläche für diese zwei Flüssigkeiten eine Rolle.

(Schluss folgt.)

Original-Berichte aus botanischen Gärten und Instituten.

Der botanische Garten der Kaiserlichen Universität zu Jurjew (Dorpat).

Von

Prof. **N. J. Kusnezow.**

IV. Botanische Reisen.

Im Sommer 1897 hat Hr. **Busch**, Directorgehilfe des Gartens, seine vierte Reise in den Kaukasus vollbracht. Wie im vorigen Jahre besuchte er diesmal die Berge des Kubangebietes und Abchasiens (Kreis Suchum-Kale) im Auftrage der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft und der Kaiserlichen Universität zu Jurjew.

---

*) Siehe hierüber auch **Errera**, Comment l'alcool etc.

In diesem Sommer erforschte Hr. Busch die Gegend zwischen dem Flusse Teberda und dem Elbrus, sowie einige schon im vorigen Jahre von ihm besuchte Gegenden, z. B. das Maruchthal.

In Abchasien besichtigte Hr. Busch die Gletscher von Klycz und von Czchalta und endlich streifte er noch einmal den Lachtàbergrücken entlang nach Zebelda und Suchum-Kale.

Als Resultat der Erforschung der Vegetation des genannten Rayons erschien eine von Hr. Busch zusammengestellte botanische Karte, auf der alle von ihm beobachteten Vegetationszonen und Formationen, sowie die von ihm erforschten Gebiete bezeichnet sind.

Hr. Busch unterscheidet im Kubangebiet folgende Zonen, von unten nach oben:

I. Zone der Steppen der Ebene und des Vorgebirges.
II. Zone der Laubholzwälder.
III. Zone der Nadelholzwälder.
IV. Alpine Zone.

In der Laubholzwälderzone befinden sich nach Hr. Busch folgende Formationen:

II. a. Formation der Eichenwälder.
  b. Formation der Buchenwälder.
  c. Formation der unteren Birkenwälder.
  d. Formation der Waldwiesen.
  e. Formation der Flussthäler.

In der Nadelwälderzone unterscheidet Hr. Busch:

III. a. Formation der Tannen- und Fichtenwälder (*Abies Nordmanniana* und *Picea orientalis*).
  b. Formation der Kiefernwälder.
  c. Formation der xerophilen Bergsteppenvegetation.
  d. Formation der Waldwiesen.
  e. Formation der Flussthäler.

Die alpine Zone zerfällt in 2 Regionen:

IV. 1. Subalpine Region.
  2. Hochalpine Region.

In der subalpinen Region findet man nach Hr. Busch 2 Formationen:

a. Formation der subalpinen Wiesen.
b. Formation der subalpinen Sträucher (Strauchbirke, kleine Weidenarten, *Rhododendron caucasicum*, *Juniperus nana* und *Empetrum nigrum*).

In der hochalpinen Region befinden sich nach Hr. Busch:

c. Formation der Alpenmatten.
d. Formation der Einsturz- und Anschwemmungsanhäufungen, sowie Gletschermoränen.

In Abchasien unterscheidet Hr. Busch auch 4 Zonen:

I. Zone der Lianen.
II. Zone der Rothbuche und der edlen Kastanie (*Fagus sylvatica* und *Castanea vesca*).
III. Zone der Tannenwälder (*Abies Nordmanniana*).
IV. Alpine Zone.

In der zweiten und dritten Zone kann man je 2 Formationen unterscheiden:

a. Formation der Schattenpflanzen.
b. Formation der Waldwiesenplätze.

Die alpine Zone lässt sich ebenso theilen, wie im Kubangebiete.

Aber die wichtigsten von Hr. Busch gewonnenen Resultate der Vegetationsuntersuchung sind folgende:

1. Die Vegetation der Berge des Kubangebietes nach Westen vom Bergrücken, welcher die Thäler der Teberda und des Do-ut von einander trennt, hat nach den Beobachtungen von Busch durchaus einen westeuropäischen Charakter. Aber nach Osten von diesem Bergrücken verändert sich die Physiognomie der Vegetation scharf, indem sie einen rein xerophilen Charakter erhält. Hier in der Gegend zwischen dem Do-ut und dem Elbrus sind viele Bergsteppenpflanzen verbreitet (sowohl Sträucher als auch Stauden)*). Die Wälder bestehen hier nur aus Kiefern, welche an südlichen und südöstlichen Abhängen ziemlich schlecht wachsen oder wenigstens sich ungenügend wiederherstellen, da die oben genannten Abhänge an vielen Stellen waldfrei und mit der xerophilen Bergsteppenvegetation besetzt sind. Diese Bergsteppenvegetation erhebt sich von den Flussthälern aufwärts beinahe bis zu 7000 Fuss Meereshöhe. In der Gegend, wo diese xerophile Vegetation verbreitet ist, kommt auch eine besondere kleine Art von Zieselmäusen vor, welche nur den hohen Bergen eigen ist und zum ersten Male von Ménétries am Kasbek entdeckt wurde.

2. Interessant ist auch das Vorkommen der Birkenwälder in der niederen Waldregion in der Nähe der Mündung der Teberda in den Kuban (in einer Meereshöhe von ca. 3000 Fuss). Sonst wächst die Birke im Kaukasus nur in der subalpinen Region.

3. Wie es scheint, ist die Ursache beider Erscheinungen — des so tiefen Vorkommens der Birkenwälder und der Verbreitung der Bergsteppenvegetation zwischen dem Do-ut und dem Elbrus — in der Geschichte der Gegend zu suchen.

Gletscher kommen in der beschriebenen Gegend in sehr grosser Anzahl vor. In der Gletscherperiode (oder in den Gletscherperioden) sanken sie sehr tief hinab (nach Professor Muschketow bis zu 4000 Fuss ganz bestimmt, aber wahrscheinlich bis zu 2500 Fuss Meereshöhe).

Bis zu diesem Niveau mussten sie fast die ganze Vegetation der vorhergehenden Epoche vernichten.

An Rändern der Gletscher und an ihrer Stelle nach ihrem Zurückziehen ist eine arktisch-alpine Vegetation gewachsen. Mit dem weiteren Zurückziehen der Gletscher fingen die vorher tief zurückgedrängten Baumarten an, sich nach oben zu erheben. Die Birkenwälder an der Teberda sind wahrscheinlich ein Rest von den Zeiten, wo die von denselben besetzte Gegend sich noch in der subalpinen Region befand.

---

*) Z. B.: *Sideritis montana* L., *Teucrium Polium* L., *T. Chamaedrys* L., *T. orientale* L., *Scutellaria orientalis* L., *Salvia canescens* C. A. Mey., *Nepeta cyanea* Stev., *Astragalus Marschallianus* Fisch. u. a.

Die darauf eingetretene Continentalzeit (oder die Continentalzeiten) verhinderte die weitere Erhebung der Birke. Zu dieser Zeit entwickelte sich in den Gegenden um den Elbrus, sowie im centralen Kaukasus und in Dagestan eine xerophile Bergsteppenvegetation, von welcher wir jetzt zahlreiche Reste in den oben genannten Gegenden finden.

4. Die Kiefernwälder werden in der Nähe des Hauptbergrückens des Kaukasus, wo eruptive Gesteine verbreitet sind und eine grössere Menge von Regen fällt, nach den Beobachtungen von Hr. Busch von den Tannen- und Fichtenwäldern allmählich verdrängt.

Ausser der Erforschung der Vegetation beschäftigte sich Busch auch mit der Untersuchung der Gletscher. Im Ganzen besichtigte Hr. Busch in diesem Sommer mehr als 190 Gletscher, von welchen mehr als 100 neu (noch von Niemandem beschrieben) sind. Ausserdem wurden 21! Höhenbestimmungen gemacht, mehr als 100 Photographien aufgenommen und eine Insectencollection gemacht.

Als Entomolog und Photograph der Expedition functionirte der Student der St. Petersburger Universität Hr. Sczukin, welcher als Gehilfe des Hr. Busch commandirt war.

Jurjew (Dorpat), 1./13. Februar 1898.

Sammlungen.

Palacky, Joh., Ueber die Einrichtung geographischer Herbarien zum Zweck des Unterrichtes in geographischer Botanik. (Verhandlungen des 12. deutschen Geographentages in Jena. 1897. p. 67—98.)

Verf. hebt hervor, dass zu viel docirt und zu wenig gezeigt werde. Tausende von Pflanzennamen sind dem Schüler nur ein abschreckender Ballast, wenn er mit ihnen nicht ein bestimmtes Bild zu verbinden vermag. Nun ist aber das Aussuchen und Wiedereinreihen von Belegstücken zu pflanzengeographischen Vorlesungen aus den systematisch geordneten Herbarien mit einem grossen Aufwand von Zeit verbunden, abgesehen von der unvermeidlichen Abnutzung.

Verf. schlägt desshalb vor, eigene geographische Herbarien zusammenzustellen. Es handelt sich dabei um eine Auswahl der typischsten und charakteristischsten Pflanzen, die ein gutes Bild der Vegetation eines Landes geben. 50 arktische Pflanzen reichen für den Norden aus; ein Dutzend *Astragalus* Arten kennzeichnet die Gattung vollkommen. Einige *Erica*-, *Mesembryanthemum*-, *Oxalis*- und *Pelargonium*-Species kennzeichnen die Kapflora genügend.

Palacky empfiehlt — für den Anfang — nachstehende Herbarien: 1. arktisch-circumpolar, 2. östliches Waldgebiet, 3. westliches Waldgebiet, 4. Mediterrangebiet, 5. Wüstengebiet, 6. westlich palaetropisch (afrikanisch), 7. südafrikanisch, 8. chinesisch-japanisch, 9. indisch-neuseeländisch, 10. australisch, 11. neotropisch.

Für jede Flora genügen 500—1000 Species, je nach dem Umfang derselben.

E. Roth (Halle a. S.).

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Smith, Th., Ueber Fehlerquellen bei Prüfung der Gas- und Säurebildung bei Bakterien und deren Verwendung. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. I. Abtheilung. Bd. XXII. No. 2/3. p. 45—49.)

Da sich in den letzten Jahren die chemischen Wirkungen der Bakterien als Unterscheidungsmerkmale zwischen Bakteriengruppen (oder Arten) als viel werthvoller herausgestellt haben, als die gröberen Wachsthumseigenthümlichkeiten auf festen und flüssigen Nahrböden, exacte Methoden zur Beobachtung dieser chemischen Functionen aber noch nicht allgemein eingebürgert sind, so macht Verf. hierüber einige sehr brauchbare Angaben. Für die Benutzung des Gährungskölbchens für die Gasprüfung stellte sich als Fehlerquelle der Gehalt des Rindfleisches an Traubenzucker ein; jedenfalls darf bei Prüfungen anderer Zuckerarten nur Bouillon angewendet werden, welche mit gasbildenden Bakterien im Gährungskölbchen kein Gas liefert. Verf. kritisirt einige diesbezügliche Angaben in der Litteratur von Dunbar, Basenau, van Ermengem, Kaensche etc. Nur die jüngste Arbeit über Fleischvergiftung von Günther trägt den oben angedeuteten Missständen Rechnung; Günther benutzte nur zuckerfreie Bouillon, zu welcher dann die verschiedenen Zuckerarten zugesetzt wurden. Wie wichtig diese Thatsachen sind, geht ferner daraus hervor, dass über die Fähigkeit des *Bact. interiditis*, Milch zu coaguliren, ganz verschiedene Behauptungen aufgestellt wurden, welche auf die Vernachlässigung des Traubenzuckergehaltes der angewendeten Bouillon zurückzuführen sind.

Verf. untersucht deshalb die Fehlerquellen bei Prüfung der Säurebildung näher. Die Säurebildung scheint der Gasbildung voranzugehen. Manche Bakterien (Typhus etc.) können aus Traubenzucker ebenso viel Säure wie *Bact. coli* bilden, wogegen Gasbildung ausbleibt. Säurebildung äussert sich nur gewissen Zuckerarten gegenüber. Traubenzucker ist der am meisten angegriffene. Die Schweinepestgruppe greift nur Traubenzucker an, bei der grossen Gruppe der hämorrhagischen Septikämie fand Verf. ausnahmslos Säurebildung in Dextrose- und Saccharosebouillon, aber nicht in Lactosebouillon. In der Kolongruppe sind zwei Arten oder Rassen, von denen eine Saccharose angreift, die andere nicht. Neben der durch den Fleischzucker bedingten Fehlerquelle ist eine weitere in der Beziehung zwischen Säure- und Alkalibildung zu suchen.

Säurebildung ist an die Anwesenheit von Kohlehydraten gebunden, Alkalibildung dagegen besteht in der Bildung von Basen und Oxydationsproducten der vorher gebildeten Säuren in Gegenwart von Sauerstoff. Da die beiden Processe sowohl neben wie nacheinander auftreten, ist die Eintheilung der Bakterien in Säure- und Alkalibildner nicht zulässig. Beide Processe können einander verdecken. Auch für die Auseinanderhaltung beider Vorgänge ist das Gährkölbchen der einfachste Apparat. Im geschlossenen Schenkel geht die Säurebildung, im offenen die Alkalibildung vor sich.

Um die Säurebildung zu bestimmen, muss man 1. den Fleischzucker in der Bouillon eliminiren, 2. verschiedene Zuckerarten prüfen und 3. die Alkalibildung durch Sauerstoffausschluss unterdrücken. Den Fleischzucker kann man umgehen, indem man mit zusammengesetzten Flüssigkeiten ernährt oder mit zuckerfreier Bouillon arbeitet. Die Bouillon wird im Gährkölbchen mit einer gasbildenden Art geprüft und bei Gasbildung oder Trübung im geschlossenen Schenkel verworfen. Oder man lässt das Fleisch einige Tage faulen und den Zucker durch Bakterien umbilden. Diese Methode ist jedoch unsicher. Oder endlich man entzuckert die Bouillon mit *Bact. coli* nach näher beschriebenem Verfahren und prüft nochmals im Gährkölbchen mit *Bact. coli.* Solche Bouillon ist für die Prüfung der Gas- und Säurebildung geeignet. Für die Säurebestimmung titrirt man die Flüssigkeit im offenen und geschlossenen Schenkel getrennt mit Kalilauge und Phenolphtalein als Indicator. Bei dieser Art der Untersuchung erhält man Aufschluss über den Grad der Säurebildung, über die Intensität der Alkalibildung resp. über die Concentration des Zuckers, bei welchen noch ein Umschlag in die alkalische Reaction erfolgt, und über diejenigen Zuckerarten, die durch das zu untersuchende Bacterium spaltbar sind.

Kohl (Marburg).

Referate.

Casagrandi, O., Sulla morfologia dei Blastomiceti. (Il Naturalista Siciliano. N. Ser. An. II. Palermo 1897. p. 1—24).

Verf. unterwarf einerseits die Zellwand, andererseits die körnigen Inhaltskörper der Hefepilze eingehenden anatomischen und mikrochemischen Untersuchungen. Was die erstere betrifft, so gelangt er zu den folgenden Ergebnissen: Die Zellenwand ist bei älteren wie bei jüngeren Individuen niemals einfach, sondern zwei- bis mehrschichtig. Sie dürfte, ihrer Natur nach, auf Pectose oder auf eine analoge Pectinsubstanz zurückzuführen sein und gibt niemals die Reactionen der Cellulose noch jene der Pilzcellulose. Sie löst sich in conc. Chromsäure rasch, in conc. Schwefelsäure dagegen nur langsam auf, und ist in jeder anderen Säure unlöslich, ebenso unlöslich in Schweizer's Lösung, selbst nach vorgängiger Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure oder mit Essigsäure, sie färbt sich auch nur schwer mit Anilinsubstanzen.

Bezüglich der lichtbrechenden Körnchen erfahren wir, dass dieselben aus Protoplasmabläschen bestehen, die mit Fettsubstanzen erfüllt sind, letztere sind bei jungen, kleinen und eckigen Zellen fest, flüssig hingegen bei alten abgerundeten Individuen. Die plasmatische Hülle der Bläschen gibt die Proteinreactionen; doch scheinen Proteinsubstanzen mitunter auch in der Fettmasse aufzutreten. Dass man hierbei Chromatin- und Reservekörner zu unterscheiden habe, hält Verf. für nicht begründet durch die erhaltenen Reactionen.

Ein Zellkern kommt vor, ist aber nur in ruhenden Zellen sichtbar; bei den knospenden erfährt derselbe Umgestaltungen, welche das Auseinanderweichen der Ansichten der Autoren hierüber erklären würden.

Solla (Triest).

Müller, Carl, Beiträge zur Lebermoosflora Badens. (Separatabdruck aus den „Mittheilungen des Badischen Botanischen Vereins.“ 1898. p. 1—16.)

Eine Aufzählung von 74 Species Lebermoosen, für welche der jugendliche, überaus strebsame Verf. in den Jahren 1896—97 neue Standorte aufgefunden hat. Zweifelhafte Arten sind von dem verehrten Altmeister der deutschen Hepaticologie, Herrn Jos. Bern. Jack, geprüft worden, nach dessen vortrefflicher Schrift, „Die Lebermoose Badens“, Freiburg 1870, sowohl die systematische Anordnung, als auch die Nomenclatur gegeben sind. Belegexemplare hat Verf. im Landesherbar des Vereins niedergelegt, die vorgesetzten Nummern entsprechen sowohl denen in Jack's Flora, wie denen des Landesherbars, das nach dem genannten Werke geordnet ist. Die Standortsangaben sind sehr genau, die Fructificationszeit ist immer angegeben und bei allen interessanteren oder selteneren Arten sind charakteristische Merkmale für die Species hinzugefügt, um auch dem weniger Geübten das Auffinden zu erleichtern.

Eine Art ist für die badische Flora neu: *Moerckia hibernica* Gottsche, vom Verf. am 7. September 1896 am Hirschsprung im Höllenthale auf sogenanntem Kalkgrus mit *Hypnum filicinum* L. entdeckt und im vorigen Jahre an einer anderen Stelle am Hirschsprung, mit *Orthothecium rufescens* durchwachsen, wieder gefunden. Von den seltensten Arten, für welche Verf. neue Stationen entdeckte, dürften zu erwähnen sein: *Jungermannia orcadensis* Hook., *J. setacea* Web., *Sphagnoëcetis communis* N. ab E., *Madotheca rivularis* N. ab E., *Lejeunia minutissima* Dum.

Geheeb (Freiburg i. Br.).

Trimble, Henry, The tannin of *Castanopsis*. (American Journal of Pharmacie. Vol. LXIX. 1897. No. 8.)

Die Untersuchung des Gerbstoffs ergab, dass derselbe zur Classe der Eichen-Gerbstoffe gehört. Es wurden folgende Arten untersucht: *C. Wallichiana*, eine indische Art mit essbaren Früchten, besass in der absolut trockenen Rinde 5,37 % Gerbstoff. *C. Curtisii* King, die Rinde alter Bäume aus Penang enthielt 16,07 %, die junger Bäume aus Singapore 7,21 % Gerbstoff. *C. Javanica* King, mit sehr grossen Früchten und oblongen, ca. 3 Zoll langen, purgirend wirkenden Samen, besitzt 8,06 % Gerbstoff. *C. Hullettii* King, mit bitteren, ungeniessbaren Früchten, 6,73 %. *C. chrysophylla*, ein schöner Baum Californiens, welcher im Habitus zwischen *Quercus* und *Castanea* steht, zeigte einmal in der Rinde 18,92 %, in einer anderen Probe 8,58 % Gerbstoff. *Quercus hystrix*, eine in Singapore gemeine Eiche, besass 8,60 %, *Q. discocarpa*, eine Eiche aus Penang, 5,28 % und *Q densiflora* 16,12 %.

Siedler (Berlin).

Van Rijn, J. J. L., Ueber das Carpaïn. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXV. 1897. Heft 5.)

Es gelang dem Verf., ca. 500 kg getrocknete Blätter der *Carica Papaya* aus Indien zu erhalten, aus welchen er das Alkaloid darstellte. Dasselbe besitzt die Zusammensetzung $C_{14}H_{25}NO_2$. Beim Behandeln mit Jodmethyl wurde Methylcarpaïn erhalten, sowie ein jodhaltiger noch nicht näher untersuchter Körper. Benzoyliren liess sich das Alkaloid nicht. Spaltungsversuche des Carpaïns mit Säuren und Alkalien ergaben kleine Mengen noch nicht charakterisirter Substanzen. Bei Oxydationsversuchen mit Permanganat entstanden mehrere Säuren, sowie eine stickstoffhaltige Substanz, die bei 220° schmolz. Aus den Blättern wurde ausser Carpaïn noch ein Glukosid erhalten, welchem Verf. den Namen „Carposid“ giebt. — Einen grossen Raum nimmt in der Arbeit die krystallographische Beschreibung des Carpaïns und einiger seiner Salze ein.

Siedler (Berlin).

Lopriore, G., Azione dei raggi X sul protoplasma della cellula vegetale vivente. (Nuova Rassegna. Catania 1897.)

Die Röntgenstrahlen übten auf die Plasmaströmung in den Zellen von *Vallisneria spiralis* eine beschleunigende Wirkung aus, wobei aber die Expositionszeit nicht viel mehr als eine halbe Stunde dauern durfte. Nach dieser Zeit der Einwirkung der X-Strahlen entzogen, kehrten die normalen Verhältnisse in der Zelle wieder zurück.

Ein schädigender Einfluss ist bei einstündiger Wirkungsdauer zu beobachten. Das Protoplasma strömte zwar weiter, aber es nahm einen gelblichen Farbenton an und wurde körnig unter gleichzeitigem Auftreten von Vakuolen.

Auch nach zwei Stunden war die Strömung noch nicht sistirt, aber die Chlorophyllkörner begannen zu verblassen.

Verf. untersuchte gleichzeitig die Beeinflussung der Keimung des Pollens durch die X-Strahlen bei *Genista* und *Darlingtonia coronillaefolia.*

Der Pollen von *Genista* keimt nicht in Flüssigkeiten, sondern nur in dampfgesättigter Luft, während der von *Darlingtonia* gleich gut in Zuckerlösungen wie in feuchter Luft zu keimen vermag.

Unter der Einwirkung der X-Strahlen unterbleibt die Keimung dieser Pollenkörner. Entzieht man sie derselben, so beginnen sie sogleich zu keimen, weil sie während der Zwischenzeit reichlich Wasser aufgenommen hatten.

Kolkwitz (Berlin).

Darwin, Francis, Observations on stomata by a new method. (Extracted from the Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. Vol. IX. Part. VI. p. 303—308).

Das Verhalten der Spaltöffnungen zu ermitteln, fehlte es immer an guten Methoden. Abgezogene Epidermen und Oberflächenschnitte dazu zu benutzen, war immer misslich. Kohl benutzte zuerst *Trianea* etc. -Blätter, um am unverletzten Blatt die Bewegungen der Stomata zu untersuchen. Die Anwendung dieser Methode ist naturgemäss eine beschränkte. N. Müller beurtheilte die Spaltöffnungsbewegungen nach der Stärke des durch sie erfolgenden Luftstromes.

Eine weitere Anzahl von Methoden ist indirect und fusst auf der Thatsache, dass bei Luftblättern neben der stomatären Wasserabgabe die cuticulare beinahe verschwindend klein ist. Merget benutzte Palladiumquecksilber-Papier, welches sich durch den von den Spaltöffnungen ausgehauchten Wasserdampf braun oder schwarz färbt, je nach der Menge des letzteren. Stahl führte später die bekannte Kobaltmethode ein, welche sich vorzüglich zur Demonstration der stomatären Transpiration in Vorlesungen eignet. In seiner gemeinsam mit Mr. Acton publicirten „Practical Physiologie“ (1894) beschrieb D. ein Stipa-Hygrometer, mit welchem er die Stomatär-Transpiration nachzuweisen vermochte. An Stelle dieses von der Natur gelieferten Hygrometers brachte D. jetzt ein künstliches zur Anwendung, ein feines Streifchen aus einem dünnen Hornspahn, 8—9 m lang, 3—4 mm breit, einerseits in Kork befestigt, andererseits eine Borste als Zeiger tragend, welche auf einer Papierscala hingleitet. Selbstredend zeigt dieses Hygrometer durch seine Bewegungen nicht absolute Grössen der transpirirten Wassermengen an, sondern liefert nur Vergleichswerthe. Steht es auf 50°, so ist die ausgehauchte Wassermenge extrem gross, auf 30° schwächer, auf 10° sehr gering. Wenn auch die Bewegungen des Hygrometers nicht in jedem Falle definitiven Aufschluss über das Verhalten der Spaltöffnungen geben können, denn eine gesteigerte Transpiration kann ebenso von grösserer Häufigkeit, als auch von weiterer Oeffnung der weniger zahlreichen Spaltöffnungen herrühren, so beweisen die vorliegenden Mittheilungen des Verfassers, dass sich trotzdem mit Hülfe dieser Methode eine Reihe wichtiger Fragen entscheiden lassen. D. constatirte unter Anderem Folgendes:

1. Das Hygroskop verbleibt auf 0 auf der Blattoberseite eines gewöhnlichen Blattes.
2. Die Unterseiten der Schwimmblätter geben an der Luft Wasserdampf ab.
3. Bei Luftblättern mit Spaltöffnungen auf beiden Seiten ververhalten sich die oben und unten gelegenen Stomata verschieden. Die oberen Stomata sind empfindlicher gegen äussere Einflüsse und sind häufig geschlossen, wenn die unteren geöffnet sind.
4. Das typische Stoma schliesst sich ganz oder theilweise im Dunkeln. Der Verschluss erfolgt nicht plötzlich; die Geschwindigkeitsgrade beim Oeffnen und Schliessen der Stomata sind schwer zu generalisiren. Eine halbe Stunde repräsentirt einen rapiden Effect.
5. Der tägliche Verlauf der Spaltöffnungsbewegung kann mit dem Hygrometer genau verfolgt werden. Das Oeffnen am Morgen und der Verschluss am Abend erfolgen plötzlich. Der mittlere Theil der Transpirationscurve kann flach sein oder ein fortgesetztes Steigen und Fallen aufweisen.
6. Ein gewisser Grad von nächtlichem Verschluss ist allgemein bei typischen Landpflanzen und ist gewöhnlich nicht vorhanden bei Wasserpflanzen und Sumpfpflanzen. Da das Hygroskop nicht zwischen vollständigem und theilweisem Verschluss unterscheidet, stehen die Resultate nicht nothwendig in Widerspruch mit denen von Leitgeb.
7. Der nächtliche Verschluss ist ein periodisches Phaenomen, aber nicht so streng markirt, wie die nyctitropischen Bewegungen des Blattes, denn die Stomata eines Nachts in's Dunkle gebrachten Blattes öffnen sich nicht am Morgen.

   Das Vorhandensein einer Periodicität lässt sich am besten nach der von Pfeffer für den Blütenschluss angewandten Methode beweisen. Früh ist in der That eine längere Verfinsterung für den Schluss der Stomata nöthig, als Nachts; andererseits öffnen sich geschlossene Stomata leichter am Morgen als am späten Nachmittag am Licht.
8. Die bekannte Thatsache, dass die Spaltöffnungen sich schliessen, wenn das Blatt abgeschnitten wird und zu welken beginnt, ist nachweisbar mit dem Hygroskop, welches allmälig auf 0 sinkt; die Blätter der Wasser- und Sumpfpflanzen machen hiervon eine Ausnahme. Der Verschluss der Stomata nach Begiessen einer Pflanze mit Kochsalzlösung lässt sich ebenfalls erkennen.

9. In einigen Fällen ist der Vorgang des Welkens verschieden, indem dem endgiltigen Verschluss der Stomata eine auffallende Oeffnung vorangeht. Die Bewegungen der Schlusszellen beruhen auf Turgoränderungen in diesen und den übrigen Blattzellen. D. betrachtet die Milchgefässe als ein Drainagesystem, durch welches grosse Wassermengen plötzlich ab- und zugeleitet werden können. Darvin erklärt auf Grund seiner Experimente die bisherige Anschauung über den Spaltöffnungsmechanismus für unhaltbar. Die Beobachtung von Schellenberg, dass in CO_2-freier Atmosphäre die Stomata geschlossen bleiben, vermochte er einerseits nicht zu bestätigen, andererseits zeigte es sich, dass die Stomata tagelang im Finstern gehaltener Pflanzen sich öffneten, beides Erscheinungen, welche zum früheren Erklärungsversuche nicht passen.

Kohl (Marburg).

Poulsen, V. A., Nogle extraflorale Nektarier. Studier fra Java. (Videnskabelige Meddelelser fra Naturhistorisk Forening i Kjobenhavn. 1897. p. 356—371. Mit 3 Tafeln.)

Ueber extraflorale Nektarien hat Poulsen schon eine Reihe Specialuntersuchungen veröffentlicht.*) Merkwürdigerweise sind seine Resultate jedoch manchen deutschen Forschern unbekannt geblieben. — In vorliegender Abhandlung werden einige Beispiele beschrieben, welche Verf. bei einem Aufenthalt in Buitenzorg beobachtete.

Ein stattlicher Baum, *Excoecaria biglandulosa* var. *grandifolia* Müll. Arg., zeigte an den Blattstielen zwei kegelförmige Spitzen, welche eine wasserhelle, süsse Flüssigkeit ausschieden. Unterhalb des Scheitelpunktes dieses Zäpfchens befand sich eine kleine spaltenförmige Oeffnung, aus welcher die Flüssigkeit hervorquoll. Der Zapfen war von einem sehr feinen Kanal durchzogen, deren secernirende Wandzellen sich direct aus den Epidermiszellen des Nektariums fortsetzten. Die Sekretionszellen waren dünnwandig, jedoch cutikularisirt, plasmareich und radial gestreckt. Das übrige Gewebe des Nektariums war sehr einfach; es bestand aus einem plasmareichen Grundparenchym, dessen Zellen um den Kanal den Charakter eines Epiblems annahmen. Die Leitbündel reichten so weit hinauf, wie die Sekretionszellen. Die Gefässbündel in der der Blattbasis zugekehrten Hälfte des Nektariums waren leptomatischer Natur, auf der andern Seite waren sie bikollaterale Mestombündel.

Die Entwickelungsgeschichte der Organe ergab, dass sie als subepidermale Emergenzen angelegt wurden. Bald wurden die Gebilde schalenförmig, und später wuchs der Rand heran und bildete die Wandung des Kanals. Die Drüsen der Blattzähne waren von den Nektarien sehr verschieden.

---

*) Vergleiche: Videnskabelige Meddelelser fra Naturhistorisk Forening i Kjobenhavn. Jahrgang 1875. 1876. 1879. 1881. — Botanische Zeitung. 1877.

Fagraea littoralis Bl. besass in den Blattspreiten 8—12 hellfarbige Partieen, die aus einem festen, kleinzelligen Gewebe bestanden, und welche durch eine Pore einen süssen Saft secernirten. Das Nektarium bestand aus sehr engen, verzweigten Kanälen, welche dieses Gewebe durchquerten. Die Epidermis der Unterseite des Blattes war mit Cuticula versehen, die Fortsetzung derselben, die innere Wandbekleidung des Nektars, waren aber verkorkt. Die umgebenden Gewebe waren chlorophylllos, dagegen enthielten die Zellen bedeutende Mengen Oel und Fett und sonderbarerweise zugleich Calciumoxalat. Im Mesopyll ausserhalb der Flecken befanden sich grosse Idioblasten. Die Spaltöffnungen der secernirenden Flecken waren ausser Funktion gesetzt, indem die Nebenzellen sich in die Athemhöhle hineindrängten, wodurch der ganze Apparat einer aus wenigen Zellen gebildeten Lenticelle ähnlich sah. Die Entwickelungsgeschichte dieses bis jetzt unbekannten Nektariumtypus, welcher eine nicht unerhebliche Aehnlichkeit mit einer thierischen Drüse darbietet, konnte leider nicht untersucht werden.

Vaccinium Teijsmanni Miq. wuchs in den feuchten Gebirgswäldern des Gédé. Trotzdem waren die Laubblätter xerophil gebaut. — Am Berührungspunkte des Stieles mit der Spreite befanden sich zwei, bisweilen mehrere, ungefähr kugelige, eingesenkte Nektarien, deren Entwickelung nicht verfolgt werden konnte. Auf der Oberfläche des Nektariums wucherten oft Pilzmycelien.

Auf der Unterseite der Achselblätter, sowie auf der Blattoberseite von *Shorea stenoptera* Burck befanden sich secernirende Flecken. Dieselben waren aus der Epidermis entstanden und zeigten zwei deutlich differenzirte Schichten, die obere eine secernirende Schicht und die untere eine Grenzschicht, wie man sie bei secernirenden Organen oft findet. Diese Schicht ist bereits von de Bary, später auch von Haberlandt (Physiolog. Pflanzenanatomie. 1896. p. 426) bei *Drosera* schutzscheidenähnlich genannt; nach Verf. ist ihre Bedeutung bis jetzt völlig unklar.

Morten Pedersen (Kopenhagen).

Chatin, Ad., Sur le nombre et la symétrie des faisceaux libéroligneux des appendices (feuilles) dans leurs rapports avec la perfection organique. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 6. p. 343.)

Verf. beabsichtigt, die Verhältnisse der Leitbündel im Blattstiel der Phanerogamen vergleichend zu untersuchen und beginnt vorläufig mit den corollifloren *Dicotyledonen*. Die Zahl der Blattstielbündel variirt von 1 bis vielen. Die Einzahl findet sich besonders bei jenen Familien, welche actinomorphe Blüten besitzen, seltener bei den zygomorphblütigen Gruppen. Die Mehrzahl der Blattstielbündel steht oft in Beziehung zur scheidigen Beschaffenheit der Blattbasis. (Nicht grüne Parasiten, *Plumbaginaceae*.) Sonst ist im Allgemeinen die Gruppe der *Corollifloren* einförmig bezüglich der zu studirenden Verhältnisse, indem die vereintläufigen Blattstielbündel vorherrschen. Sind mehrere Bündel zugegen, so können sie entweder in einen oder in zwei Kreise gestellt oder ordnungslos im Blattstiele verlaufen.

Czapek (Prag).

Chatin, Ad., Du nombre et de la symétrie des faisceaux fibrovasculaires dans la mesure de la perfection organique des espèces végétales. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXXV. 1897. No. 10. p. 415.)

Verf. setzt die Studien an den perigynen Gamopetalen fort. Im Gegensatz zu den *Corollifloren* ist der unitäre Strangtypus im Blattstiel hier viel seltener. Repräsentanten für den vereintläufigen Typus sind die *Rubiaceen*, *Caprifoliaceen*, für den getrenntläufigen Typus die *Synanthereen* und Verwandten. Ein vereintläufiger Blattstielstrang entspricht stets einer fiederigen Nervatur. Fiederige Nervatur findet sich aber auch nicht selten bei mehrzähligem Blattstielstrang. Die *Umbelliferen* haben mehrfache Blattstielbündel und vieltheilige Spreite, und nähern sich durch einzelne ihrer Angehörigen mit paralleler Nervatur den graminiformen Ranunkeln und *Monocotyledonen*. Manchmal hat ein handnerviges Blatt vereintläufige Blattstielbündel (*Viburnum Opulus*); dieses wird hier, wie bei der Mehrzahl der *Caprifoliaceen*, durch 3 vereinigte Bündel formirt.

Czapek (Prag).

Chatin, Ad., Du nombre et de la symétrie des faisceaux libérovasculaires du pétiole, dans la mesure de la gradation des végétaux. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 14. p. 479.)

In Fortsetzung der Mittheilung giebt Verf. die Untersuchungsresultate bezüglich der Anzahl der Blattstielbündel bei den perigynen *Dialypetalen*, von holzigen und krautigen Arten. In einem einzigen Strang vereinigte Bündel haben *Rosaceen*, *Terebinthaceen* (theilweise), *Granateen*, *Calycanthaceen*, *Myrtaceen* (excl. *Melaleuca*), *Philadelpheen*, *Rhamneen*, *Celastraceen*, *Lythraceen* und *Oenotheraceen*. Getrennte Bündel haben: *Umbelliferen*, *Araliaceen*, *Ribesiaceen*, *Saxifragaceen*, *Begoniaceen*, *Hydrangeen*, *Passifloraceen*, *Proteaceen*, *Monimiaceen*, *Portulacaceen*, *Cactaceen* und *Mesembryanthemeen*.

Im Allgemeinen haben innerhalb derselben Familie und Gattung Pflanzen mit holzigem Stamm vereintläufige Blattstielbündel, krautige Arten hingegen getrenntläufige.

Czapek (Prag).

Chatin, Ad., Signification du nombre et de la symétrie des faisceaux libéroligneux du pétiole dans la mesure de la perfection des végétaux. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXXV. 1897. p. 997—1004.)

Verf. giebt eine ausführliche Uebersicht über die derzeit bereits in Bezug auf die Zahl der Gefässbündel im Blattstiel untersuchten Phanerogamen. Der höchst stehende Typus, die vollständige Vereinigung der Gefässbündel ist allgemein verbreitet bei den *Corollifloren*, recht häufig bei den perigynen Gamopetalen (*Campanulaceae*), von den perigynen *Dialypetalen* bei den baumartigen *Rosaceen* und *Leguminosen* (nicht aber bei den krautigen), ausserdem bei den verwandten Familien der *Calycanthaceen*, *Philadelpheen*, *Myrtaceen*, bei einer grossen Anzahl *Rhamneen*, *Lythraceen*, *Oenothereen*, *Celastraceen*, *Terebinthaceen*. Viel seltener ist dieser Typus bei den hypogynen *Dialypetalen* (*Aurantiaceen*, *Camelliaceen*, *Hypericaceen*, *Pirolaceen*, *Violaceen*, einigen *Resedaceen*, und *Polygalaceen*.

Der Blattstielbau bestätigt Verwandtschaftsverhältnisse und verwirft solche. So ist *Olax* seiner vereinigten Blattstielbündel wegen eine *Corolliflore*, den *Myrsinaceen* nahestehend. *Staphylea* weicht ab von den *Celastraceen* durch die Mehrzahl der Gefässbündel. Kletterpflanzen haben im Allgemeinen zahlreiche Gefässbündel. Die *Ranunculaceen* unter den hypogynen *Dialypetalen*, die *Umbelliferen* unter den *Dialyperigynen* und die *Synanthereen* unter den *Gamoperigynen* repräsentiren die Gruppen minderer Vollkommenheit in ihren Classen.

Pflanzen mit Fiedernervatur haben immer vereinigte Leitbündel, es giebt aber auch Pflanzen, welche eine Mehrzahl von Blattstielbündeln und fiederartig verzweigte Blattnerven besitzen, indem sich die Bündel erst im Blattstiel weiter unten vereinigen. Handförmige und parallele Nervatur zieht stets die Mehrzahl der Blattstielbündel nach sich.

Physiologisch-anatomische Gesichtspunkte sind vom Verf. nicht geltend gemacht.

Czapek (Prag).

Hallier, Hans, Bausteine zu einer Monographie der *Convolvulaceen*. [Fortsetzung.]*) 4. Ueber die Gattung *Erycibe* und die biologische Bedeutung der stammbürtigen Blüten und Früchte. (Bulletin de l'Herbier Boissier. F. V. 1897. No. 9. p. 736—754 und No. 12. p. 1052.)

Bei einer Durcharbeitung der *Erycibe*-Arten des Herbariums zu Calcutta gelangte Verf. zu einer auf die Beschaffenheit der Zweige, Blattnerven, Blütenstände, Fruchtkelche und Früchte gegründeten Eintheilung der seit De Candolle's Bearbeitung stark angewachsenen Gattung, die er in einem 36 Nummern enthaltenden Verzeichniss der Arten zum Ausdruck bringt. Da jedoch unter No. 6 und No. 12 mehrere einer weiteren kritischen Untersuchung bedürfende Arten zusammengefasst werden, so ist die Zahl der Arten auf über 40**) zu veranschlagen. Für jede Art ist die geographische Verbreitung in Kürze angegeben. Von den zahlreichen neuen Arten werden die meisten noch ohne Namen aufgeführt, während die bisher mit anderen Arten vermengte *E. albiflora* sp. n. (Sikkim bis Silhet) nur vorläufig durch die Synonymie und die geographische Verbreitung, *E. parvifolia* sp. n. (Sumatra?), *E. macrophylla* sp. n. (Java) und *E. ramiflora* sp. n. (Westsumatra) hingegen durch ausführliche, nach den lebenden Pflanzen des Buitenzorger Gartens entworfene lateinische Beschreibungen charakterisirt werden.

---

*) Siehe Botan. Centralbl. Bd. LXXI. (1897). p. 215.

**) Nach einem Besuch des Herbariums zu Kew beläuft sich jetzt die Ziffer der vom Ref. in europäischen und indischen Herbarien wahrgenommenen Arten auf über 50.

Bei *E. ramiflora* beobachtete Verf. während einer $1^{1}/_{2}$ Monate andauernden Blüteperiode ein anscheinend durch Witterungseinflüsse modificirtes, durch 1- oder 2tägige Ruhepausen unterbrochenes succedanes Aufbrechen der einzelnen Blüten, welches einigermassen an die durch Treub und Massart bei *Dendrobium* und *Grammatophyllum* wahrgenommene Periodicität erinnert, bei der genannten *Erycibe* aber schon allein in dem polychasischen Aufbau des Blütenstandes seine Erklärung zu finden scheint.

Von den übrigen im Botan. Garten zu Buitenzorg cultivirten Arten, welche durchweg durch zweigständige Blumen mit zarter, häutiger Krone und angenehmem Hyacinthenduft ausgezeichnet sind, unterscheidet sich *E. ramiflora* durch ihre dicken, fleischigen, fahlgelben, trübroth angehauchten, stamm- und astständigen, widerlich nach Chlor riechenden und von *Dipteren* besuchten Blüten. Nach einer kritischen Beleuchtung der von Wallace, Johow und Haberlandt ausgesprochenen Vermuthungen über die biologische Bedeutung der stammbürtigen Blüten und Früchte weist Verf. auf das von ihm bei den *Caulifloren* der Sundainseln wahrgenommene seltene Vorkommen grosser oder lebhaft gefärbter und angenehm duftender Blüten und auf das häufige Auftreten unbestimmter, fahlgelber oder an geronnenes Blut und faules Fleisch erinnernder trübrother Blütenfarben, dicker, fleischiger Blumenblätter und kleiner, unscheinbarer, nur durch Anhäufung in dichten Blütenständen bemerkbarer Blüten hin. Durch Verbindung dieser Thatsachen mit der Beobachtung, dass die *Caulifloren* meist durch schwere, unförmige Früchte und derbe, ungetheilte Laubblätter ausgezeichnet sind und nach Ansicht des Verf. vornehmlich älteren, noch wenig differenzirten Phanerogamen-Typen angehören, gelangt derselbe zu der Schlussfolgerung, dass die Cauliflorie im Allgemeinen als eine Anpassung an den Besuch von *Dipteren* und anderen unscheinbaren, den dumpfen Moderdunst des Waldesschattens liebenden Insekten und als solche wahrscheinlich zugleich als Erbstück aus einer älteren, unserer Zeit der Falterblumen voraufgegangenen Periode der Erdgeschichte aufzufassen sei.

5. Uebersicht über die Gattung *Bonamia*. (No. 10—11. October bis November. p. 804—820 und 996—1013. Mit 8 Textfiguren und Taf. XV.)

Im Anschluss an eine Uebersicht über die Synonymie und Litteratur, eine sich auf die morphologischen und anatomischen Verhältnisse erstreckende Beschreibung der Gattung und ein Verzeichniss der auszuschliessenden Gattungssynonyme giebt Verf. eine Uebersicht über die 28 von ihm unter Einbeziehung von *Breweria* R. Br. (1810) zu *Bonamia* Pet. Thouars (1806) gezählten Arten. Ausser der vollständigen Synonymie und einer Aufzählung sämmtlicher vom Verf. gesehener Exemplare finden sich bei den meisten Arten Angaben über Blüte und Frucht oder auch über den anatomischen Bau des Blattes, und von *B. Dietrichiana* sp. n. (Queensland), *B. Menziesii* Gray, *B. ferruginea* (Choisy 1825) Hallier f., *B. semidigyna* (Roxb. 1824) Hallier f. mit var. nov. *ambigua* und var. *farinacea* Hallier f., sowie *B. Balansae* sp. n. (Paraguay: *Balansa* No. 1078) werden ausführliche lateinische Beschreibungen gegeben. Am Schlusse werden in alphabetischer Reihenfolge die zahlreichen auszuschliessenden Arten aufgezählt und an den ihnen im System zukommenden Platz verwiesen.

Bemerkenswerth ist es, dass bei *B. semidigyna* und ihren Varietäten die weisse Farbe der Blumen beim Trocknen einen bläulichen Ton annimmt, während die lebhaft gelbe Farbe gewisser *Merremia*- und *Operculina*-Arten bei einigen erhalten bleibt, bei anderen in Weiss und bei *Merremia vitifolia* sogar in ein lebhaftes Roth übergeht. Auch bei manchen anderen *Convolvulaceen* erleidet die Blütenfarbe während des Trocknens auffällige Veränderungen.

In den 8 Textfiguren werden einige anatomische und morphologische Einzelheiten skizzirt und auf Taf. XV nach lebendem Material die morphologischen Verhältnisse von *B. semidigyna* zur Darstellung gebracht.

6. Die Gattung *Calonyction* (No. 12. December. p. 1021—1052. Taf. XVI—XVIII.)

Unter Bezugnahme auf seine früheren Arbeiten weist Verf. nochmals darauf hin, dass *Calonyction* im Sinne der bisherigen Autoren 2 ganz heterogene Artengruppen umfasste, deren eine sich aus grossen, windenden, vornehmlich im indisch-malaiischen Florengebiet heimischen Holzgewächsen mit behaarten Samen, meist einzelständigen Blüten und nur unbedeutend anschwellenden Fruchtstielchen zusammensetzt und zu *Ipomoea* sect. *Eriospermum* gehört, während die andere, noch allein als selbständige Gattung zu belassende und in Amerika heimische sich durch krautigen Wuchs, kahle Samen, wickelständige Blüten und stark keulenförmig angeschwollene Fruchtstielchen auszeichnet und zu *Ipomoea* sect. *Leiocalyx* in Beziehung steht.

Es folgt sodann eine Uebersicht über die Synonymie und Litteratur der Gattung, eine lateinische Gattungsdiagnose und ein Schlüssel der Arten, worauf die letzteren selbst, nämlich:

1. *C. ventricosum* sp. n. * (Mexico und Guatemala).
2. *C. bona nox* (L. 1762) Boj. * (tropische und subtropische Allerweltspflanze) mit 2 in je 2 Subvarietäten zerfallenden Varietäten.
3. *C. muricatum* (L. 1767) Don (Tropen beider Halbkugeln).
4. *C. setosum* (Ker 1818) Hallier f. (Brasilien).
5. *C. Pavoni* sp. n. * (Jamaica und Ecuador) und
6. *C. campanulatum* sp. n. * (Mexico und Mittelamerika

einzeln behandelt und mit Ausnahme von *C. setosum* ausführlich beschrieben werden.

Den Schluss bildet ein alphabetisch angeordnetes Verzeichniss der auszuschliessenden Arten, während die oben mit einem * bezeichneten Arten auf den 3 beigegebenen Steindrucktafeln abgebildet werden.

Von biologischen Verhältnissen wird die Bedeutung der fleischig angeschwollenen Fruchtstielchen, die wechselnde Lebensdauer von *C. bona nox* und anderen tropischen Kräutern und das schon durch unmittelbare Beobachtung wahrnehmbare schnelle Entfalten der grossen Nachtblumen von *C. bona nox* und *C. muricatum* etwas eingehender besprochen. Durch eigene Beobachtungen und durch die Angaben anderer Sammler und Autoren gelangt Verf. zu dem Schluss, dass die ursprüngliche Heimath der einander sehr nahe stehenden Gattungen *Calonyction* und *Quamoclit*, auch für die jetzt überall in den Tropen verbreiteten Arten, in Amerika zu suchen sei.

H. Hallier (München).

Bernegau, L., Die Kola-Nuss als Arznei- und Genussmittel. (Apothekerzeitung. Band XII. 1897. No. 48.)

In dem Artikel wird zunächst eine Uebersicht über die verschiedenen, zur Bestimmung des Coffeïngehaltes der Kolanüsse bisher üblichen Methoden gegeben und dabei der Wunsch nach einheitlichem Verfahren ausgesprochen. Der Verf. geht dann zu den Versuchen über die Haltbarkeit der Kolanüsse über, bespricht ihr Verhalten gegen Bakterien und weiter die die Production und den Export angehenden Verhältnisse. Für Genussmittel- und Futterzwecke bestimmte Kolanüsse werden durch Behandlung mit fünfzigprocentigem Weingeist und kochsalzhaltiger Borsäurelösung, worauf sie schichtweise in Blätter verpackt werden, frisch zur Küste gebracht, worauf sie dort zweckmässig unter starkem Druck in Dämpfungsapparaten direct verarbeitet werden. Zur Verarbeitung in den Apotheken empfiehlt Verf. die Herstellung eines Fluidextracts und ein trocknes Extract.

Siedler (Berlin).

Bernegau, L., Die Bedeutung der Kola-Nuss als Beifutterstoff. Altona (Selbstverlag der Hamburg-Altonaer Nährmittel-Gesellschaft Besthorn & Gersdten.) 1897.

Nach Bemerkungen über die Bestandtheile der Kolanuss und über Futterversuche, welche in Madagascar mit der Droge gemacht wurden, geht Verf. zu seinen eigenen Versuchen über, welche ergaben, dass bei einer Beifütterung von täglichen Dosen von 40 g Kola-Futterstoff, entsprechend 20 g Kola-Pulver, die Widerstandsfähigkeit der Pferde derartig erhöht wurde, dass ihnen vom täglichen Futter eine gewisse Menge entzogen werden konnte, unbeschadet ihrer Gesundheit und ihres Körpergewichts.

Siedler (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Duclaux, E., Pasteur. Histoire d'un esprit. (Bibliothèque des Annales de l'Institut Pasteur.) 8⁰. VII, 400 pp. avec fig. Paris (Masson & Co.) 1896.

Schatz, J. A., Dr. Jos. Schill. [Nachruf.] (Mitteilungen des badischen botanischen Vereins. 1898. No. 148/149.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Bailey, L. H., Lessons with plants: Suggestions for seeing and interpreting some of the common forms of vegetation. Illus. from nature by **W. S. Holdsworth.** Roy 16 mo. $7^1/_2 \times 5^1/_4$. 524 pp. London (Macmillan) 1898. 7 sh 6 d.

Peter, C., Das Tentamen physicum. Anleitung zum Studium der Anatomie, Physiologie, Physik, Chemie, Zoologie, Botanik. Teil VI. Allgemeine Botanik. 8⁰. 31 pp. Berlin (S. Calvary & Co.) 1898. M. —.80. Einband M. —.50.

Kryptogamen im Allgemeinen:

Warnstorf, C., Neue Beiträge zur Kryptogamen-Flora der Mark Brandenburg. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX 1897.)

Algen:

Chodat, R., Études de biologie lacustre. [Suite et fin.] (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 2. p. 155—188. Avec gravures dans le texte.)

Tilden, Josephine E., Observations on some West American thermal Algae. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 2. p. 89—105. With plates VIII—X.)

Pilze:

Hennings, P., Erster Beitrag zur Pilzflora der Umgegend von Eberswalde. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX. 1897.)

Hennings, P., Pleurotus importatus P. Henn. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX. 1897.)

Jaap, O., Verzeichniss der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Perenosporeen und Exoasceen. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX. 1897.)

Magnus, P., Mykologische Mitteilungen. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX. 1897.)

Flechten:

Darbishire, O. V., Weiteres über die Flechtentribus der Roccellei. (Sep.-Abdr. aus Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. Heft 1. p. 6—16. Mit 1 Tafel.)

Muscineen:

Herzog, Th., Standorte von Laubmoosen aus dem Florengebiete Freiburg. (Mitteilungen des badischen botanischen Vereins. 1898. No. 148/149.)

Loeske, L., Weitere Beiträge zur Moosflora von Berlin und Umgegend. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX. 1897.)

Müller, Carl, Beiträge zur Lebermoosflora Badens. (Mitteilungen des badischen botanischen Vereins. 1898. No. 150.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Müller, Carl, Bryologia Serrae Itatiaiae (Minas Geraës Brasiliae) adjectis nonnulis speciebus affinibus regionum vicinarum. [Suite et fin.] (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 2. p. 89—126.)

Gefässkryptogamen:

Christ, H., Filices insularum Philippinarum. Determinations et descriptions des collections de M. A. Loher. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 2. p. 127—154. Planches II—IV.)

Hannig, E., Ueber die Staubgrübchen an den Stämmen und Blattstielen der Cyathaeaceen und Marattiaceen. (Botanische Zeitung. Jahrg. LVI. 1898. Abth. I. Heft 2. p. 9—33. Mit 1 Tafel.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Chamberlain, Charles, Winter characters of certain sporangia. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 2. p. 124—128. With plate XI.)

Coulter, John M., Contribution to the life-history of Ranunculus. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 2. p. 73—88. With plates IV—VII.)

Daguillon, A., Anatomie et physiologie végétales, à l'usage des élèves de l'enseignement secondaire classique, de l'enseignement secondaire moderne et des candidats aux baccalauréats. Ouvrage rédigé conformément aux programmes officiels de 1890 et de 1891, et orné de 253 figures intercalées dans le texte. In 18 jésus. 279 pp. Paris 1898.

Geisenhayner, L., Mitteilungen über Ueberpflanzen und grosse Bäume. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX. 1897.)

Grolewski, E., Alkoholbildung bei intramolekularer Athmung höherer Pflanzen. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXI. 1898. No. 7. p. 63.)

Höck, F., Eine Genossenschaft feuchtigkeitsmeidender Pflanzen Norddeutschlands. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 2. p. 17—19.)

Petermann, A. et **Graftiau, J.,** Existe-t-il une relation constante entre la solubilité des scories de déphosphoration dans le citrate d'ammoniaque acide et le poids de la récolte produite? (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1898. No. 5.)

Tswett, Hämoglobin und Chlorophyll. (Sep.-Abdr. aus Berichte des biologischen Laboratoriums in St. Petersburg. Bd. II. 1898. Lief. 3.) 8⁰. 5 pp. [Russisch.]

Systematik und Pflanzengeographie:

Beyer, R., Ueber ein neues spontanes Vorkommen des Rosenwegerichs. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX. 1897.)

Höck, F., Studien über die geographische Verbreitung der Waldpflanzen Brandenburgs. III. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX. 1897.)

Jaap, O., Zur Flora von Meyenburg in der Priegnitz. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX. 1897.)

Jaap, Otto, Zur Gefässpflanzen-Flora der Insel Sylt. [Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 2. p. 19—20.)

Kraenzlin, F., Orchidacearum genera et species. Vol. I. Fasc. 5. gr. 8⁰. p. 257—320. Berlin (Mayer & Müller) 1898. M. 2.80,
für Abnehmer des ganzen Werkes à Bogen M. —.60,
für Abnehmer einzelner Bände à Bogen M. —.70.

Reineck, Eduard Martin, Ein botanischer Ausflug in die Berge von Belém vélho (Staat Rio Grande do Sul, Brasilien). (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 2. p. 22—24.)

Römer, J., Der Karakter der siebenbürgischen Flora. Uebersetzt aus **Simonkai.** [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 2. p. 24—25.)

Schulz, O. und **Schulz, R.,** Ein Beitrag zur Flora von Chorin. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX. 1897.)

Schwerin, Fritz, Graf von, Zwei pontische Ahorne. Beiträge zur Gattung Acer. IV. (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 5. p. 120—125. Abbildung 31—33.)

Spribille, F., Die bisher in der Provinz Posen beobachteten Rubi. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX. 1897.)

Toumey, J. W., The tree Opuntias of the United States. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 2. p. 119—124.)

Wenk, E., Pfingstexkursion. (Mitteilungen des badischen botanischen Vereins. 1898. No. 148/149.)

Palaeontologie:

Potonié, H., Restaurierte vorweltliche Pflanzen als Dekorationsmittel. (Gartenflora. Jahrg. XLVII. 1898. Heft 5. p. 113—120. Mit Abbildung 26—30.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Koningsberger, J. C., Eerste overzicht der schadelijke en nuttige insecten van Java. (Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin. XXII. 1898.) 8°. 53 pp. Batavia-'s Gravenhage (G. Kolff & Co.) 1898.

Remy, Th., Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelschorfs. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXI. 1898. No. 7. p. 57—59.)

Sturgis, Wm. C., The Mildew of Lima beans. [Phytophthora Phaseoli Thaxter.] (The Connecticut Agricultural Experiment Station for 1897. Part III. p. 159—166. With 4 fig.)

Sturgis, Wm. C., On the prevention of Leaf-Blight and Leaf-Spot of Celery. [Cercospora Apii Fres. and Septoria Petroselini Dmz. var. Apii Br. and Car.] (The Connecticut Agricultural Experimert Station für 1897. Part. III. p. 167—171.)

Sturgis, Wm. C., On the cause and prevention of a fungous disease of the Apple. (The Connecticut Agricultural Experiment Station for 1897. Part III. p. 171—175.)

Sturgis, Wm. C., Preliminary investigations on a disease of Carnations. (The Connecticut Agricultural Experiment Station for 1897. Part III. p. 175—181.)

Sturgis, Wm. C., Literature of fungous diseases. (The Connecticut Agricultural Experiment Station for 1897. Part III. p. 182—222.)

Wakker, J. H. en **Went, F. A. F. C.,** De ziekten van het suikerriet op Java, die niet door dieren veroorzaakt worden. 8°. VIII, 217 pp. Met 25 platen. Leiden (J. E. Brill) 1898.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Dethan, Georges, Sur deux Polygalas du Vénézuéla, employės à la falsification des racines d'ipéca. (Journal de pharmacie d'Anvers. 1898. Février.)

Dulière, W., L'essence de santal citrin et ses falsifications. [Suite.] (Journal de pharmacie d'Anvers. 1898. Février.)

Loesener, Th., Ueber Mate oder Paraguay-Thee. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIX. 1897.)

B.

Crookshank, E. M., A text-book of bacteriology, incl. the etiology and prevention of infective diseases, and an account of yeasts and moulds, Hematazoa and Psorosperms. Illus. with clrd. plates. 8°. London 1898. 32 sh.

Jackson, D. D. and **Ellms, J. W.,** On odors and tastes of surface waters, with special reference to Anabaena, a microscopical organism found in certain water supplies of Massachusetts. (From Technology Quarterly. Vol. X. 1897. No. 4. p. 410—420. With 1 plate.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Eckenbrecher, C. von, Bericht über die Anbauversuche der Deutschen Kartoffel-Kultur-Station im Jahre 1897. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. 1898. Ergänzungsheft I. p. 3—52.)

Eckenbrecher, C. von, Die vom Verein „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin“ im Jahre 1897 veranstalteten Gerstenanbau-Versuche. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 8. p. 89—92.)

Enkelmann, P., Der Obstbaum, wie man ihn pflanzt und pflegt. Mit 4 farbigen Tafeln, nach der Natur gezeichnet von **F. Kunze.** 8⁰. 46 pp. Frankfurt a. O. (Trowitzsch & Sohn) 1898. Kart. M. 1.—

Gaber, A., Die Fabrikation von Rum, Arrak, Cognac und allen Arten von Obst- und Früchtenbranntweinen, sowie die Darstellung der besten Nachahmungen von Rum, Arrak, Cognac, Pflaumenbranntwein (Slibowitz), Kirschwasser u. s. w. 2. Aufl. Mit 52 Abbildungen. 8⁰. VIII, 333 pp. Wien (A. Hartleben) 1898. M. 4.50, geb. M. 5.30.

Gaerdt, H., Gärtnerische Düngerlehre. Ein praktisches Handbuch für Gärtner und Laien, Zierpflanzen im Zimmer und Garten, sowie Gemüse und Obstbäume auf angemessene Art zu düngen. 2. Aufl. gr. 8⁰. VIII, 183, VI pp. Frankfurt a. O. (Trowitzsch & Sohn) 1898. geb. in Leinwand M. 2.25.

Kühn, J., Versuche über die Phosphorsäurewirkung des Knochenmehles. gr. 8⁰. 21 pp. Halle (C. A. Kaemmerer & Co.) 1898. M. —.40.

Varia:

Sirius, Le langage de fleurs et l'alphabet d'amour. 16⁰. 119 pp. avec grav. Paris (Pontet-Brault) 1898.

The **standpoint** of criticism. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 2. p. 129—130.)

Personalnachrichten.

Habilitirt: Dr. **Aladár Richter,** Staatsgymnasial-Professor in Budapest, für physiologische und systematische Pflanzenanatomie an der Universität Budapest.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Kamerling, Oberflächenspannung und Cohäsion. (Fortsetzung), p. 439.

Kny, Vermögen isolirte Chlorophyllkörner im Lichte Sauerstoff auszuscheiden?, p. 426.

Kohl, Untersuchungen über das Chlorophyll und seine Derivate. I., p. 417.

Originalberichte aus botanischen Gärten und Instituten.

Kusnezow, Der botanische Garten der Kaiserlichen Universität zu Jurjew (Dorpat), p. 444.

Sammlungen,

Palacky, Ueber die Einrichtung geographischer Herbarien zum Zweck des Unterrichts in geographischer Botanik, p. 447.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Smith, Ueber Fehlerquellen bei Prüfung der Gas- und Säurebildung bei Bakterien und deren Verwendung, p. 448.

Referate.

Bernegau, Die Kola-Nuss als Arznei- und Genussmittel, p. 460.

— —, Die Bedeutung der Kola-Nuss als Beifutterstoff, p. 460.

Casagrandi, Sulla morfologia dei Blastomiceti, p. 449.

Chatin, Sur le nombre et la symétrie des faisceaux libéroligneux des appendices(feuilles) dans leurs rapports avec la perfection organique, p. 455.

Chatin, Du nombre et de la symétrie des faisceaux fibrovasculaires dans la mesure de la perfection organique des espèces végétales, p. 456.

— —, Du nombre et de la symétrie des faisceaux libérovasculaires du pétiole, dans la mesure de la gradation des végétaux, p. 456.

— —, Signification du nombre et de la symétrie des faisceaux libéroligneux du pétiole dans la mesure de la perfection des végétaux, p. 456.

Darwin, Observations on stomata by a new method, p. 452.

Hallier, Bausteine zu einer Monographie der Convolvulaceen. 4. Ueber die Gattung Erycibe und die biologische Bedeutung der stammbürtigen Blüten und Früchte, p. 457.

— —, Uebersicht über die Gattung Bonamia, p. 458.

— —, Die Gattung Calonyction, p. 459.

Lopriore, Azione dei raggi X sul protoplasma della cellula vegetale vivente, p. 451.

Müller, Beiträge zur Lebermoosflora Badens, p. 450.

Poulsen, Nogle extraflorale Nektarier. Studier fra Java, p. 454.

Trimble, The tannin of Castanopsis, p. 451.

Van Rijn, Ueber das Carpaïn, p. 451.

Neue Litteratur, p. 461.

Personalnachrichten.

Dr. **Richter,** in Budapest habilitirt, p. 464.

Ausgegeben: 16. März 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIII. No. 13. XIX. Jahrgang

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, der **Gesellschaft für Botanik zu Hamburg**, der **botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala**, der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

Nr. 13. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Oberflächenspannung und Cohäsion.

Eine mikrophysikalische Studie.

Von

Z. Kamerling.

Mit 2 Figuren.

(Schluss.)

V. Gleichgewichtsbedingung für Dampfbläschen in der Askenasy'schen Röhre.

Denken wir uns den Versuch von Askenasy etwas abgeändert, und zwar derartig, dass die Röhre verhältnissmässig länger und nur mit Wasser gefüllt, also über 10 m lang ist.

---

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Noch einfacher kann man sich den Apparat im luftleeren Raum aufgestellt denken, und würde hier natürlich schon (Nägeli l. c.) eine Röhre von einigen d. M. Länge, die Cohäsion des Wassers zu zeigen, genügen.

Denken wir uns jetzt, dass sich unter diesen Umständen im Innern ein Dampfbläschen befindet, d. h. ein luftleerer Raum nur mit Wasserdampf von der bekanntlich niedrigen Maximalspannung gefüllt.

Die Oberfläche von diesem Dampfbläschen hat auch hier wieder potentielle Energie, welche unter Umständen zur Hebung von Wasser verwendet, d. h. in andere Form, in die potentielle Energie des eventuell gehobenen Wassers umgewandelt werden kann.

Wenn ein solches Dampfbläschen verschwindet, kann man sich das Wasser, welches jetzt den Platz einnimmt, wo vorher das Bläschen war, wieder über das Niveau in den Behälter gehoben denken.

Andrerseits, wenn das Bläschen sich vergrössert, und also jetzt ein luftleerer Raum ist, wo eben Wasser war, kann man sich vorstellen, dass dieses Wasser bis auf das Niveau im Behälter gesunken ist.

Es ist klar, dass man sich unter diesen Bedingungen auch wieder ein Gleichgewichtsstadium denken kann, in dem weder eine Vergrösserung, noch eine Verkleinerung eintritt.

In diesen Fällen muss bei einer sehr kleinen Aenderung des Radius die Zu- oder Abnahme der Oberflächenergie der beim Sinken des Wassers frei werdenden oder zur Hebung benutzten Energiemenge gleich sein.

Nimmt man den Radius r, und befindet das Bläschen sich auf einer Höhe h über dem Niveau im luftleeren Raum, so ist die Energie der Oberfläche $4 \pi r^2 C$, die potentielle Energie, welche durch das Wasservolum dargestellt wird, $\frac{4}{3} \pi r^3 h$.

Für das Gleichgewichtsstadium muss der Differentialquotient nach r von beiden Werthen gleich sein, also

$$8 \pi r C = 4 \pi r^2 h \text{ oder } h = \frac{2 C}{r}$$

Für einen Werth $h_1 < h$ oder $r_1 < r$ wird, wie man ohne weiteres sieht,

$$8 \pi r C > 4 \pi r_2 h_1 \text{ oder}$$

$$8 \pi r C > 4 \pi r_1^2 h$$

in Worten ausgedrückt: Zu jeder bestimmten Höhe gehört ein bestimmter Radius, bei dem das Bläschen sich im Gleichgewicht befindet.

Ist entweder der Radius (oder die Höhe) kleiner als der zu dem bestimmten anderen Werth gehörende, so findet unter Wärmeentwickelung Verkleinerung statt, da die Menge der bei der Contraction frei werdenden Oberflächenenergie grösser ist als die bei der Hebung des Wassers festgelegte Energie.

Dass diese Verkleinerung eventuell bis zum Verschwinden geht, ist einleuchtend.

Ist aber umgekehrt der Radius (oder die Höhe) grösser als der zu dem bestimmten anderen Werth gehörende, so sieht man, dass eine Verkleinerung keine Wärmeentwickelung, sondern Wärmeabsorption veranlassen würde, dass also keine Contraction, sondern Expansion (natürlich auch unter Wärmenentwickelung) stattfinden wird.

Wir können die zusammengehörenden Werthe für r und h gegenseitig kritisch nennen und also sprechen von dem kritischen Radius für eine bestimmte Höhe oder von der kritischen Höhe, welche zu einem bestimmten Radius gehört.

Die so abgeleitete einfache Beziehung $2\,C = r\,h$ oder $h = \frac{2\,C}{r}$ stimmt, wie zu erwarten war, vollkommen überein mit der früher für Luftbläschen abgeleiteten Gleichung $S = 1 + \frac{2\,C}{C_1\,r}$ nur dass S in Atmosphären ausgedrückt ist und dass wir bei der Ableitung von h uns den Vorgang im luftleeren Raum stattfindend gedacht haben.

Wenn man sich jetzt aus der Formel $2\,C = r\,h$ die zusammengehörenden kritischen Werthe berechnet, so sind die Resultate auf den ersten Blick überraschend

$2\,C = 16{,}5$

$r = 10$ mm $h = 1{,}65$ mm
$r = 1$ „ $h = 16{,}5$ „
$r = 0{,}1$ „ $h = 165$ „
$r = 0{,}001$ „ oder 1 μ $h = 16500$ „ oder 16,5 M.

In einer ganz mit Wasser gefüllten 30 M hohen Röhre sind für ein Bläschen, welches sich 16,5 M über dem Barometerniveau, also 26,5 m hoch befindet, die Differentialquotienten nach r der Oberflächenenergie und der zur Hebung des Wassers nothwendigen Energie gleich. Es wird keine Vergrösserung eintreten.

Wäre der Radius kleiner, z. B. $^1/_2\ \mu$, oder befindet sich dieses Bläschen auf einem etwas tieferen Niveau, z. B. nur 26 m hoch, so wird es sich verkleinern.

Wir können uns die Bläschen natürlich noch viel kleiner denken, und würde in dem Fall die kritische Höhe eine noch viel grössere. Es wird uns so klar, dass die kritische Höhe für ein Bläschen mit dem Radius o ∞ sein muss (Braun l. c.).

Für Luftbläschen, in denen die Luft bis zur Gleichgewichtsspannung comprimirt ist, können wir uns leicht klar machen, dass die kritische Höhe = o ist. Im ersten Augenblick wird sich also ein solches Luftbläschen bei eintretendem Zug ausdehnen. Es wird nun infolge der Ausdehnung die Luft im Innern verdünnter und zwar, wie man sich wieder leicht klar macht, verhältnissmässig schneller, wie die Zunahme der Oberfläche.

Tritt also keine neue Luft hinzu, so wird früher oder später ein Gleichgewichtsstadium erreicht, in dem die Spannung der Luft im Innern plus der ausgeübte Zug der Oberflächenspannung das Gleichgewicht halten.

Denken wir uns z. B. ein Luftbläschen von 1 μ Radius.

Der Luftdruck im Innern ist, wie wir weiter oben sahen, 2,65, der Ueberdruck 1,65 Atmosphären.

Denken wir uns, dass hierauf ein Zug wirkt von 0,5 Atmosphären, also dass es sich in der Askenasy'schen Röhre 15 m hoch befindet.

Das Bläschen wird sich ausdehnen; ist es bis zu einem Radius von 2 μ ausgedehnt, so ist die Spannung der Luft im Innern $\frac{2,65}{8} = 0,33$ Atmosphären geworden. *)

Die kritische Höhe für ein Bläschen von 2 μ Radius ist 8,25 M.

Wir sehen, dass in diesem Stadium der Zug von 0,5 + der Luftspannung von 0,33 ungefähr mit der Oberflächenspannung im Gleichgewicht ist. Das Bläschen wird also in diesem Stadium beharren, solange sich nicht aus dem Wasser wieder Luft ausscheidet, wodurch die Spannung im Bläschen gesteigert wird und die Ausdehnung wieder weiter schreitet.

Dass auch hier wieder die Ausdehnung mit Wärmeentwickelung vor sich geht und das Gleichgewichtsstadium bestimmt wird durch den Moment, in dem die Menge der frei werdenden Wärme = o geworden ist, braucht wohl nicht mehr ausführlich auseinandergesetzt zu werden.

Bis jetzt war ausschliesslich die Rede von Umwandlung potentieller Energie von einer Form in eine andere, und können wir aus den gegebenen Betrachtungen uns erklären, dass der Widerstand des Wassers gegen Zug allein ein unendlich grosser sein muss.

VI. Cohäsion und kinetische Energie.

Das kennzeichnende im Verhalten des Wassers unter Zugspannung war, dass bei einer sehr kleinen Volumvergrösserung eines schon bestehenden, oder beim ersten Auftreten eines Dampfbläschens, zur Berechnung der in Betracht kommenden potentiellen Energie (welche durch Steighöhe etc. dargestellt wird), nur das Wasser, welches dieses kleine Volum einnimmt, in Betracht kommt, und die bei geeigneter Versuchsanstellung, so zu sagen, absolute Widerstandsfähigkeit der Flüssigkeit gegenüber Zug beruht nur auf dem einfachen Gesetz, dass bei abnehmendem Radius des Bläschens die Oberfläche verhältnissmässig mehr verringert wird, als der Inhalt, weil diese r^3, jene r^2 proportional ist.

Ganz anders liegt der Thatbestand, wenn wir uns die Frage vorlegen, unter welchen Umständen kinetische Energie von bewegtem Wasser in potentielle Oberflächenenergie umgewandelt werden kann.

---

*) Der Dampfdruck bleibt hier der Einfachheit halber unberücksichtigt.

Denken wir uns eine horizontal gerichtete Röhre mit einem Radius = 1 mm, durch welche Wasser strömt, mit einer Geschwindigkeit von 1 cm pro Secunde.

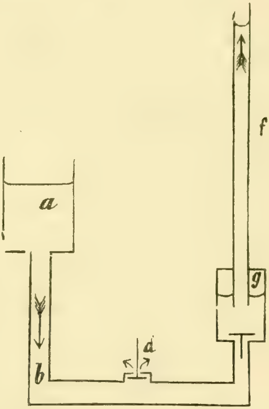
Auf einen Abstand von 3 dm vor dem Ende dieser Röhre befindet sich ein Hahn. Wenn dieser plötzlich umgedreht wird, so dass kein Wasser mehr nachfliessen kann, stellt die Wassermenge vom Hahn bis zum Ende eine Menge kinetische Energie dar, welche wir aus der Formel $e = {}^1/_2 \, m \, v^2$ leicht berechnen können.

Die Masse ist Querschnitt × Länge, also $\pi \times 1 \times 200 = 629$ $v = 10$, also die totale Menge kinetische Energie von diesem Wasservolum $= \frac{62900}{2} = 31450$.

Würde die Cohäsion nicht unterbrochen, so würde im selben Moment, wo Wasser nachzufliessen aufhört, das Wasser diesseits stillstehen bleiben. Diese ganze Energiemenge steht also im Moment, wo die neue Zufuhr aufhört, zur Verfügung zur Umwandlung in potentielle Oberflächenenergie.

Wenn man bedenkt, dass die totale Menge Oberflächenenergie von einem Bläschen mit 1 mM Radius nur $4 \pi C$, also $12,57 \times 8,25 = 103,7$ beträgt, so sieht man leicht ein, dass eine Unterbrechung der Cohäsion eintreten wird*).

Der Gegensatz ist einleuchtend, während bei der potentiellen Energie nur die Frage vorlag, ob der Differentialquotient der Oberfläche × C $\gtrless$ wie der Differentialquotient der Inhalt × h war, kommt hier die ganze Menge des bewegten Wassers in Betracht.



Man kann sich eine klare Vorstellung von diesem Vorgang bilden, wenn man ihn als einen umgekekrten hydraulichen Widder auffasst.

Bekanntlich**) strömt beim hydraulischen Widder Wasser von einem höheren Niveau nach einem tieferen. Ein Theil der hierbei auftretenden kinetischen Energie wird verwendet, um einen Theil des Wassers zu einem Niveau empor zu heben, das höher ist, als das ursprüngliche. Als Anfangsstadium können wir uns denken, dass das Wasser in der Röhre f gleich hoch wie in a steht, und die Luft in g noch nicht comprimirt ist.

---

*) Der Einfachheit halber wurde der Luftdruck nicht mit in die Berechnung einbezogen.

**) Auerbach, Handbuch der Physik.

**) Hoppe, Technische Mechanik.

Jetzt fliesst das Wasser aus bei d und fliesst also mit einer gewissen Geschwindigkeit durch die Röhre C. Schliesst sich das Ventil d, so steht momentan die ganze kinetische Energie der fliessenden Wassermenge zur Verfügung, um in potentielle Energie des in f zu hebenden Wassers umgewandelt zu werden*).

Aehnlich, aber umgekehrt, bewirkt die kinetische Energie eine Unterbrechung der Cohäsion, besser gesagt, dehnt die auftretenden Bläschen aus bis über den für jeden Zug bestimmten kritischen Durchmesser. Dass bei stärkerem Zug eine geringere Menge kinetische Energie hierzu nothwendig ist, weil der kritische Radius geringer ist, wird einleuchten.

Von diesen Gesichtspunkten aus wird es verständlich, warum man im gewöhnlichen Leben von der Cohäsion des Wassers nichts bemerkt; es ist immer kinetische Energie, welche die sich entwickelnden Bläschen bis über den kritischen Diameter sich ausdehnen lässt.

In einen grösseren Wasserbehälter genügen schon die inneren Strömungen der Flüssigkeit. Um die Cohäsion des Quecksilbers in einer Thermometerröhre zu unterbrechen, stösst oder schüttelt man, wobei auch wieder dem Quecksilber eine gewisse Menge kinetische Energie mitgetheilt wird, welche dann momentan zur Unterbrechung der Cohäsion zur Verfügung steht.

VII. Cohäsion und Oberflächenspannung in der Pflanze.

Wir wollen uns erst im kurzen klar machen, in wieweit die gegebenen Betrachtungen auf das Saftsteigungsproblem anwendbar sind unter Zugrundelegung der Strasburger-Askenasy'schen Hypothese**), dass die lebendigen Elemente des Holzkörpers nicht an der Saftbewegung betheiligt sind, und dass das Wasser in zusammenhängenden Fäden steigt.

Es ist einleuchtend, dass unter keinen Umständen die Zugspannung an sich, welche durch die Höhe über den Boden dargestellt wird, zur Unterbrechung der Cohäsion ausreicht.

Anders liegt der Fall mit der kinetischen Energie des strömenden Wassers. Die Strömungsgeschwindigkeit kann unter Umständen in einzelnen Bahnabschnitten jedenfalls gross genug werden, um an Stellen, wo sich zwei Bahnen zu einer vereinigen, oder wo eine Bahn sich in zwei spaltet, innere Bewegungen der Wassertheilchen gegen einander zu veranlassen, welche zur Unterbrechung der Cohäsion ausreichen.

---

*) Es ist einleuchtend, dass die Luft bei g nur den Zweck hat, die Wucht des Stosses aufzufangen und nachher nutzbar zu machen. Für das Princip der Einrichtung hat diese Luft keine Bedeutung.

**) Ehe diese Hypothese als bewiesen angenommen werden kann, wird zwar noch zweierlei zu thun sein: Erstens muss für die sehr sorgfältig ausgeführten Versuche von Janse, welcher den Beweis einer Mitwirkung der lebendigen Elemente zu liefern versuchte, eine andere Erklärung gefunden werden.

Zweitens muss die ebenfalls durch sehr genaue Experimente gestützte, von Schwendener und Pappenheim vertretene Ansicht, dass die „Wasserfäden“ in der transpirirenden Pflanze nicht zusammenhängen, einer erneuten Prüfung unterzogen werden.

Ist dann einmal der für diese Höhe kritische Diameter überschritten, so kann ein solches Bläschen nicht mehr verschwinden.

Dass in den Bläschen, welche zuerst als Dampfbläschen auftreten, nach und nach Luft hineindiffundirt, ist einleuchtend.

Dieses geht aber sehr langsam vor sich, wie die Versuche von Scheit beweisen.

Auch unter dem Mikroskop kann man dies controlliren, nicht nur an nicht angeschnittenen Rhizoïden der *Marchantiaceen*, sondern auch an Aesten von *Taxus*, Keimpflanzen von Mais und Erbsen, Stengeln von *Impatiens* etc.

Wenn man diese Objecte an einer Stelle beiderseits dünn zuschneidet, kann man an der lebendigen Pflanze, ohne die Gefässe zu verletzen, diese über ziemlich grosse Strecken zur mikroskopischen Untersuchung geeignet machen.

Man sieht dann meist schon bald an dieser verdünnten Stelle (hier ist der Querschnitt der Bahnen stark eingeengt und also die Stromgeschwindigkeit am grössten) Bläschen auftreten, welche sich bald über ganze Gefässabschnitte ausdehnen. Noch nach mehreren Stunden ist in diesen Blasen keine, oder so wenig Luft eingedrungen, dass beim Anschneiden unter Oel die Blasen innerhalb kurzer Zeit vollständig verschwinden.

Dass nach und nach thatsächlich Luft eindringt, wenn auch langsam, und also die Auffassung von Scheit keine unbedingte Gültigkeit hat, ist durch die Versuche von Schwendener sicher gestellt, und war auch bei den fortwährend feuchten Membranen à priori zu erwarten.

Im Kurzen möchte ich noch hinweisen auf eine, viel verbreitete Eigenschaft der Wasserleitungselemente, welche einer Deutung vielleicht zugänglich ist.

Dies ist die unvollkommene Resorption der Querwände in den Gefässen: leiterförmige Durchbrechungen etc.

Wenn man sich einen Gefässabschnitt denkt, in dem die Cohäsion erst seit kurzer Zeit unterbrochen ist und welche also nur Wasserdampf oder sehr verdünnte Luft enthält, kann man sich leicht klar machen, dass Reste der Querwände einer Ausdehnung dieser Blasen auf die angrenzenden Abschnitte einen sehr ergiebigen, ungefähr ebenso grossen Widerstand bieten, wie Bläschen, deren Diameter der Weite der Löcher gleichkommt*).

Während diese engen Löcher in den Querwänden, deren Wandsubstanz benetzbar ist für Wasser, der Ausdehnung einer Gasblase widerstehen, aber für Wasser durchlässig sind, so ist genau das Umgekehrte der Fall, wenn die Wandoberfläche unbenetzbar ist. Da finden wir Durchlässigkeit für Gase und Undurchlässigkeit für Flüssigkeiten.

---

*) Die Weite der Löcher muss wahrscheinlich noch vermindert werden um die Dicke der Schicht Adhäsionswasser.

In beiden Fällen ist der Widerstand ungefähr der Oeffnungsweite umgekehrt proportional.

Von Steinbrinck wurde darauf hingewiesen, dass die eigenthümlichen Bewegungserscheinungen des Farnsporangiums eine sehr einfache Deutung finden in der Annahme, dass auch hier die Cohäsion des Wassers das Auftreten einer Blase verhindert, bis der Inhalt der Zelle, welche sich durch Verdunstung des Wassers immer zu verkleinern bestrebt ist, ihr Minimum erreicht hat, wenn nämlich die Pfeiler der Annularzelle einander berühren. In dem Moment tritt „der Riss“ auf, und durch die Elasticität springt plötzlich der Bogen in seine ursprüngliche Stellung zurück. Wenn in einer Zelle dieses geschieht, ist meistens der Stoss gross genug, um auch in den anderen Zellen eine Unterbrechung der Cohäsion herbeizuführen.

Auch bei denjenigen anderen Bewegungsmechanismen, welche nicht auf Quellungs- und Schrumpfungserscheinungen der Membran selber beruhen (Moosperistom, *Geraniacëen*-Grannen etc.), so wie die Lebermooselateren, die Wand der *Jungermanniaceeen*-Kapsel, die Antherenwand, der Bewegungsmechanismus des Compositenpappus etc. müssen wir uns die Bewegung erklären aus einer Verringerung des Volums infolge der Verdunstung, wobei auch wieder im Innern die Cohäsion nicht unterbrochen wird, sondern einzelne dünnere Wandpartieen eingestülpt werden und dickere sich gegenseitig nähern.

Hier tritt aber keine Bewegung über den endgiltigen Gleichgewichtszustand und darauf folgendes Losspringen ein, sondern die Zellen verharren in ihren Maximalschrumpfungszustand*), welcher infolge einer besonderen Anspassung beim Farnsporangium nur vorübergehend ist.

Bütschli nimmt behanntlich auch für die pflanzliche Zellmembran einen wabigen Aufbau an, welche Waben in eingetrocknetem Zustand durch den Luftdruck zusammengepresst sein sollen.

Die Versuche von Steinbrinck und Kolkwitz haben ergeben, dass die Schrumpfungsbewegungen der Zähne des Laubmooskapselperistoms im luftleeren Raum gleich gut vor sich gehen, wie unter dem normalen Atmosphärendruck**).

Ohne hier die, meiner Ansicht nach (siehe auch Puriewitsch), unhaltbare Bütschli'sche Wabentheorie vertheidigen zu wollen, möchte ich doch darauf hinweisen, dass auch für eventuelle Waben bei Austrocknung ein Aneinandersaugen der Wände ohne

---

*) Bekanntlich wies Schrodt zuerst nach, dass stark gequollene Farnannuli das Losspringen auch nicht zeigen.

**) Bekanntlich lieferte Schrodt den Nachweis, dass auch die Bewegungen des Farnsporangiums im beinahe luftleeren Raum normal vor sich gehen.

Unterbrechung der Cohäsion*) sehr wahrscheinlich wäre, dass also die erwähnten, an sich sehr interessanten Versuche die Wabentheorie doch noch nicht endgültig beseitigen.

Resultate.

I. Von dem Wesen der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten bekommt man eine klarere Vorstellung (wie die gewöhnlich gegebene), wenn man sie betrachtet als die Summe der potentiellen Energie, welche die Molecüle an der Oberfläche gegenseitig aufweisen.

II. Unter dieser Annahme ist die Ableitung der bekannten Gesetze unmittelbar aus den Grundgesetzen der Energetik sehr einfach.

III. Gegen Zug allein (potentielle Energie) ist Wasser absolut widerstandsfähig.

IV. Wenn das Wasser in Bewegung, also selbst Träger kinetischer Energie ist, tritt sehr leicht Unterbrechung der Cohäsion auf.

V. Obwohl die Strasburger-Askenasy'sche Annahme, dass das Wasser in der Pflanze ohne Mitwikung lebendiger Elemente in zusammenhängenden Fäden gehoben wird, noch nicht als definitiv erwiesen betrachtet werden darf, und obwohl zwar die Markstrahltheorie**) auch viel für sich hat, so ist doch durch den Hinweis auf die Cohäsion des Wassers ein Gesichtspunkt von sehr grosser Tragweite, speciell auch für das Verständniss von Bewegungs- und Quellungserscheinungen geliefert worden.

Litteratur-Uebersicht.

Askenasy, Ueber das Saftsteigen. (Sonderabdruck d. Verh. d. Naturh. Med. Vereins zu Heidelberg. 1895.)

Askenasy, Beiträge zur Erklärung des Saftsteigens. (Sonderabdruck d. Verh. desselben Vereins. 1896.)

Auerbach, Hydrodynamik. (Winkelmann's Handbuch der Physik. I.)

Bède, Recherches sur la capillarité. (Académie royale de Belgique. Mémoires couronnés et des savants etc. XXX.)

Beer, Einleitung in die mathematische Theorie der Capilarität. Herausgegeben von Giesen. Leipzig 1869.

Bosscha, Leerboek der Natuurkunde. III.

---

*) Diese Auffassung hat natürlich allgemeine Gültigkeit für jedes Aneinandersaugen kleinster Theilchen infolge Capillarerscheinungen, also auch für die Micellartheorie. Correns hat aber gezeigt, dass in vereinzelten Fällen im Innern der vollkommen ausgetrockneten Membran „mit Luft erfüllte“ (vielleicht luftleere) Hohlräume auftreten können.

**) In ihrer ursprünglichen Form kehrte die Godlewski'sche Theorie auf einem Umweg wieder zu der Hartig'schen Luftdrucktheorie zurück und verstiess wie diese gegen das Princip der Erhaltung der Energie. (Siehe auch Zimmermann.) Erst durch die Publikationen von Janse wurde die Markstrahltheorie lebensfähig.

Braun, Capillarität. (Winkelmann's Handbuch der Physik. I.)

Bütschli, Vorläufiger Bericht über fortgesetzte Untersuchungen an Gerinnungschäumen, Sphaerokrystallen und die Structuren von Cellulose- und Chitinmembranen. (Verh. Naturh. Med. Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. V. 1894.)

Correns, Ueber die Querlamellirung der Bastzellmembranen. (B. D. B. G. XI. 1893.)

Errera, Comment l'alcool chasse-t-il les bulles d'air? (Bulletin des séances de la Soc. belgique de Microscopie. 1886. 22. décembre)

Godlewski, Zur Theorie der Wasserbewegung in der Pflanze. (Pringsh. Jahrb. XV. 1884.)

Hartig, R., Ueber die Ursache der Wasserbewegung in transpirirenden Pflanzen. (Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut in München. II. 1882.)

Hartig, R., Zur Lehre von der Wasserbewegung in transpirirenden Pflanzen. (Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut in München. III. 1883.)

Helm, G., Die Lehre von der Energie. Leipzig 1887.

Heringa, P. M., Bezwaren tegen het eerste hoofdstuk van Poisson's nouvelle theorie de l'action capillaire.

Heringa, P. M., Considérations sur la théorie des phénomènes capillaires (Arch. Neerl. XIII.)

Heringa, P. M., Beschouwingen over de toepassing der wiskunde op de natuurkunde.

Hoppe, O., Elementares Lehrbuch der Technischen Mechanik. II. Leipzig 1895.

Janse, J. M., Een experimenteel bewys voor de theorie van Godlewski etc. Voorl. Meded. (Maandbl. d. Natuurwet. 1885.)

Janse, J. M., De medewerkung der mergstralen aan de waterbewegung in het hout. (Dissertatie Amsterdam.) Leiden 1885.

Janse, Die Mitwirkung der Markstrahlen bei der Wasserbewegung im Holze. (Prings. Jahrb. XVIII. 1887.)

Kamerling, Zur Biologie und Physiologie der Marchantiaceen. (Flora. Erg. Bd. 1897.)

Kamerling, Zur Biologie und Physiologie der Zellmembran. (Bot. Centralblatt. 1897.)

Kolkwitz, R., Ein Experiment mit Mooskapseln zur Prüfung der Bütschli'schen Schrumpfungstheorie. (B. D. B. G. 1897.)

Leclerc de Sablon, Recherches sur la dissemination des spores chez les Cryptogames vasculaires. (Ann. d. sc. nat. Sér. VII. Tom. II. Nr. 1.)

Moser, Ueber die Torricelli'sche Leere. (Poggendorf's Annalen 160 p. 138.)

Nägeli, C., Ueber die Theorie der Capillarität. (Sitzungsber. d. k. b. Akad. d. W. in München. 1866.)

Nägeli und Schwendener, Ueber Versuche betreffend die Capillarwirkungen bei vermindertem Luftdruck. (Sitzungsber. d. k. b. Akad. d. W. in München. 1866.)

Ostwald, W., Studien zur Energetik. I und II. (Bericht über die Verh. d. K. S. Ges. d. W. zu Leipzig. 1891 und 1892.)

Pappenheim, Zur Frage der Verschlussfähigkeit der Hoftüpfel im Splintholze der Coniferen. (B. D. B. G. VII. 1889.)

Pappenheim, Methode zur Bestimmung der Gasspannung im Splinte der Nadelbäume. (Bot. Centralblatt. 1892.)

Puriewitsch, K., Ueber die Wabenstructur der organischen Körper. (B. D. B. G. 1897. Heft 4.)

Scheit, M.. Die Wasserbewegung im Holze. Vorl. Mitth. (Bot. Zeitg. 84.)

Scheit, M., Beantwortung der Frage nach dem Luftgehalt des wasserleitenden Holzes. (Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. XVIII. 1885. N. F. XI.)

Scheit, Beitrag zur Widerlegung der Imbibitionstheorie. (Jen. Zeitschr. für Naturw. 1886.)

Scheit, Die Wasserbewegung im Holze. (Jen. Zeitschr. für Naturw. 1886.)

Schinz, Untersuchungen über den Mechanismus des Aufspringens der Sporangien und Pollensäcke. (Inaug.-Dissert.) Bonn 1873.

Schrodt, Die Bewegungen des Farnsporangiums von neuen Gesichtspunkten betrachtet. (B. D. B. G. 1897. Heft 1.)

Schrodt, Neue Beiträge zur Mechanik der Farnsporangiën. (Flora. 1887.)

Schwendener, Untersuchungen über das Saftsteigen. (Sitzungsberichte Berliner Akad. 1886.)

Schwendener, Kritik der neuesten Untersuchungen über das Saftsteigen. (Sitzungsberichte Berliner Akad. 1892.)

Schwendener, Weitere Ausführungen über die Jamin'sche Kette. (Sitzungsberichte Berliner Akad. 1893.)

Steinbrinck, Untersuchungen über die anatomischen Ursachen des Aufspringens der Früchte. (Inaug.-Dissert.) Bonn 1873.

Steinbrinck, Ueber die Steighöhe einer capillaren Luft-Wasserkette in Folge verminderten Luftdrucks. (B. D. B. G. XII. 1894.)

Steinbrinck, Grundzüge der Oeffnungsmechanik von Blütenstaub- und einigen Sporenbehältern. (Botan. Jaarboek. Dodonaea. VII. 1895.)

Steinbrinck, Zur Kritik von Bütschli's Anschauungen über die Schrumpfungs- und Quellungsvorgänge in der pflanzlichen Zellhaut. (B. D. B. G. 1897. Heft 1.

Steinbrinck, Der Oeffnungs- und Schleudermechanismus des Farnsporangiums. (B. D. B. G. 1897. Heft 1.)

Steinbrinck, Der hygroskopische Mechanismus des Laubmoosperistoms. (Flora. Erg.-Bd. 1897.)

Strasburger, Ueber den Bau und die Verrichtung der Leitungsbahnen in der Pflanze. Jena 1891.

v. d. Waals. Die Continuität des gasförmigen und flüssigen Zustandes. (Aus dem Holländischen übersetzt von Fr. Roth. Leipzig 1881.)

Westermaier, Bedeutung todter Röhren und lebender Zellen für die Wasserbewegung. (Sitzungsberichte Berliner Akad. 1883.)

Winkelmann, Handbuch der Physik. I. Breslau 1891.

Wronsky, R., Das Intensitätsgesetz und die Gleichartigkeit der analytischen Formen in der Lehre von der Energie. Frankfurt a. O. 1888.

Zimmermann, Zur Kritik der Böhm-Hartig'schen Theorie der Wasserbewegung. (B. D. B. G. 1883.)

Zimmermann, Zur Kritik der Godlewski'schen Theorie der Wasserbewegung. (B. D. B. G. 1885.)

Charlottenburg, 10. December 1897.

Gelehrte Gesellschaften.

Society for Plant Morphology and Physiology. (The Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. No. 2. p. 106—118.)

Botanische Gärten und Institute.

Index seminum horti botanici Namnetum. Petit in 8⁰. 25 pp. Nantes (impr. Grimaud) 1897.

Sammlungen.

Kneucker, A., Bemerkungen zu den „Carices exsiccatae". [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 2. p. 26—28.)

Wagner, Hans, Die Kehrseite der jetzigen Tauschmethode. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. IV. 1898. No. 2. p. 20—22.)

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Heymans, J. F., P. C. Plugge. Nécrologie et biographie. (Archives internationales de pharmacodynamie. 1897. Fasc. I—II.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Britten, James, The fifty years' limit in nomenclature. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 423. p. 90—94.)

Bibliographie:

Britten, James and **Boulger, G. S.,** Bibliographical index of British and Irish botanists. First supplement (1893—1897). (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 423. p. 99—103.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Bessey, Charles E., High school botany. (Science. Vol. VII. 1898. No. 165. p. 266—267.)

Coutinho, Antonio Xaver Pereira, Curso elementar de botanica, para uso dos lyceus (secundo os programmos approvados pelo decreto de 14 de setembro 1895). 3 vol. in 18 jésus. Ia classe (Conhecimento elementar da fórma das plantas phanerogamicas). 112 pp. com 122 gravuras. IIa classe (Grandes divisões e subdivisões do reino vegetal, etc.), 95 pp. com 82 gravuras. IIIa classe (Noções ácera das ordens, familias, generos e especies), 99 pp. com. 94 gravuras. Paris (Guillard, Aillaud & Co.) 1898.

Algen:

Beck von Mannagetta, Ritter G., Die Sporen von Microchaete tenera Thuret und deren Keimung. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 3. p. 81—86. Mit Tafel IV.)

Bohlin, Knut, Zur Morphologie und Biologie einzelliger Algen. [Vorläufige Mittheilung.] (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Forhandlingar. 1897. No. 9. p. 507—529. Mit 10 Figuren.)

Darbishire, O. V., Ueber Bangia pumila Aresch., eine endemische Alge der östlichen Ostsee. (Sep.-Abdr. aus Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge. Bd. III. 1898. Heft 2. p. 27—31. Mit 10 Figuren.)

Hieronymus, G., Zur Kenntniss von Chlamydomyxa labyrinthuloides Archer. (Hedwigia. Bd. XXXVII. 1898. Heft 1. p. 1—49. Mit Tafel I und II und 10 Textfiguren.)

Krämer, Augustin, Ueber den Bau der Korallenriffe und die Planktonvertheilung an den Samoanischen Küsten. Nebst einem Anhang „Ueber den Palolowurm“ von **A. Collin.** Kiel und Leipzig (Lipsius & Tischer) 1897. M. 6.—

Reinke, J. und **Darbishire, O. V.,** Untersuchungen über den Pflanzenwuchs in der östlichen Ostsee. (Sep.-Abdr. aus Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Station auf Helgoland. Neue Folge. Bd. III. 1898. Heft 2.) 4°. 7 pp.

Schmidle, W., Ueber einige von Prof. Lagerheim in Ecuador und Jamaika gesammelte Blattalgen. (Hedwigia. Bd. XXXVII. 1898. Heft 1. p. 61—64. Mit Tafel III—VI.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Pilze:

Fischer, Ed., Bemerkungen über Geopora und verwandte Hypogaen. (Hedwigia. Bd. XXXVII. 1898. Heft 1. p. 56—60.)

Hennings, P., Notiz über eine Geopora-Species von Meiningen. (Beiblatt zu Hedwigia. Bd. XXXVII. 1898. No. 1. p. 2—3.)

Niessl, G. v., Bemerkungen über „Venturia“ inaequalis (Cooke) und verwandte Formen. (Beiblatt zu Hedwigia. Bd. XXXVII. 1898. No. 1. p. 1—2.)

Raciborski, M., Ueber die javanischen Schleimpilze. (Hedwigia. Bd. XXXVII. 1898. Heft 1. p. 50—55.)

Flechten:

Zahlbruckner, A., Stromatopogon, eine neue Flechtengattung. (Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. XII. 1897. No. 2. p. 99—102. Mit 1 Tafel.)

Muscineen:

Macvicar, Symers M., Mastigophora Woodsii (Hook.) Nees in Invernesshire. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 423. p. 103—104.)

Gefässkryptogamen:

Eastwood, Alice, Ferns of the Yosemite and the neighboring Sierras. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 2. p. 14—15.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Buscalioni, L., Sull' origine degli elementi vascolari nell' apice vegetativo della radice delle Monocotiledoni. (Atti della Reale Accademia dei Lincei. Rendiconti. Ser. V. Vol. VII. 1898. Fasc. 3. p. 60—62.)

Grüss, J., Ueber Zucker- und Stärkebildung in Gerste und Malz. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 7. p. 81—84. Mit 1 Tafel.)

Němec, Bohumil, Ueber abnorme Kerntheilungen in der Wurzelspitze von Allium Cepa. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 1898.) 8°. 10 pp. Mit 1 Tafel. Prag (Fr. Rivnáč in Comm.) 1898.

Nestler, A., Die Schleimzellen der Laubblätter der Malvaceen. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 3. p. 94—99. Mit Tafel VI.)

Scherk, Carl, Die Fermentwirkung in ihrer Beziehung zum Organismus. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. XIII. 1898. No. 2. p. 57—60.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Bennett, Arthur, The British Carex frigida. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898 No. 423. p. 103.)

Britten, Jas. and **Baker, Edmund G.,** Notes on Asarum. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 423. p. 96—99.)

Davy, J. Burtt, Introduced plants in Calaveras County. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 2. p. 17—18.)

Davy, J. Burtt, Notes on Ruppia. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 2. p. 18—19).

Degen, A. von, Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. XXXIII. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 3. p. 105—108.)

Dunn, S. T., Sinapis orientalis Murr. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 423. p. 103.)

Dunn, S. T., Wandsworth aliens. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 423. p. 103.)

Hackel, E., Odontelytrum, Graminearum genus novum e tribu Panicearum. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 3. p. 86—89.)

Macvicar, S. M., On the flora of Tiree. (Annals of the Scottish Natural History. 1898. Jan.)

Macvicar, Symers M., Watson's climatic zones. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 423. p. 82—85.)

Marshall, Edward S., Notes on some British Sedges. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 423. p. 73—82. Plate 383.)

Marshall, Edward S., Ranunculus petiolaris. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 423. p. 103.)

Murbeck, S., Ueber eine neue Alectorolophus-Art und das Vorkommen saisontrimorpher Artengruppen. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 3. p. 90—93. Mit Tafel III.)

Osterhout, Geo. E., A new species of Rumex from Colorado. (Erythea. Vol. VI. 1898. No. 2. p. 13—14.)

Plitzka, Alfred, Ueber Colchicum autumnale, var. vernum. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 3. p. 116—119.)

Rogers, W. Moyle and **Rogers, F. A.,** On the Rubi and Rosae of the Channel Islands. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 423. p. 85—90.)

Schulze, Max, Weitere Nachträge zu „Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz.“ [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 3. p. 109—115.)

Trail, J. W. H., Topographical botany of Scotland. (Annals of the Scottish Natural History. 1898. Jan.)

Zahlbruckner, A., Plantae novae herbarii Vindobonensis. (Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. XII. 1897. No. 2. p. 103—104.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Cunningham, D. D., On certain diseases of fungal and algal origin affecting economic plants in India. (Scientific Memoirs by Medical Officers of the Army of India. Part X. 1897. p. 95—130.)

Frank, Das Beizen der Saatkartoffeln. (Zeitschrift für Spiritusindustrie Jahrg. XXI. 1898. No. 8. p. 71—72.)

Ormerod, Eleanor A., Report of observations of injourious insects and common farm pests during the year 1897, with methods of prevention and remedy. XXI. Report Roy 8^0. $9^7/_8 \times 6^1/_8$. 168 pp. sewed. London (Simpkin) 1898. 1 sh. 6 d.

Wehmer, Die Fusarium-Fäule der Kartoffelknollen. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXI. 1898. No. 48—49. Mit Abbildung.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Kratz, C., Pflanzenheilverfahren. II. specieller Theil: Praxis der Kräuterkuren. Practische Anleitungen und Anregungen zur Zusammenstellung und Bereitung der im „Pflanzenheilverfahren“ üblichen Kräuter, systematisch und nach ihren Bestandtheilen und Wirkungen geordnet, für solche, die gesund werden und machen wollen. 8^0. 162 pp. Berlin (C. Kratz) 1898. M. 1.25.

Laverman, R. H., La recherche de la digitoxine. (Archives internationales de pharmacodynamie. 1897. Fasc. I—II.)

Noël, Ch. et **Lambert, L.,** Recherches expérimentales sur l'Anemone pulsatille. (Archives internationales de pharmacodynamie. 1897. Fasc. I—II.)

Plugge, P. C. et **Schutte, H. W.,** Recherches sur la dioscorine alcaloïde toxique retiré des tubercules de la Dioscorea hirsuta Bl. (Archives internationales de pharmacodynamie. 1897. Fasc. I—II.)

B.

Cunningham, D. D., Choleraic and other Commas; on the influence of certain conditions in determining morphological variations in vibrionic organisms. (Scientific Memoirs by Medical Officers of the Army of India. Part. X. 1897. p. 1—28.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bonckenooghe, Valère, La culture du caféier dans le Haut-Congo. (Publication de la Société d'études coloniales.) 8^0. 24 pp. Bruxelles (imp. A. Lesigne) 1898. Fr. 1.50.

Cousins, H. H., Chemistry of the garden: Primer for amateurs and young gardeners. 18mo. $6 \times 3^3/_8$. 158 pp. London (Macmillan) 1898. 1 sh.

Crolbois et **Warcollier,** Renseignements pratiques sur le maltage des orges en 1897. [Suite.] (Gazette du brasseur. 1898. No. 539.)

Devuyst, P., L'agriculture aux États-Unis. [Suite.] (Revue générale agronomique. 1898. No. 2.)

Duggar, J. F., Experiments with Corn. (Alabama Agricultural Experiment Station of the Agricultural and Mechanical College, Auburn. Bulletin No. 88. 1897. p. 491—502.)

Eckenbrecher, C. von, Die vom Verein „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin" im Jahre 1897 veranstalteten Gerstenanbau-Versuche. [Fortsetzung und Schluss.] (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XV. 1898. No. 9. p. 110—115.)

Fitzgerald, W. W. A., Travels in the coastlands of British East Africa and the islands of Zanzibar and Pemba: Agricultural resources, general characteristics. Maps, illus., appendices. 8°. 9×5$^3/_4$. 794 pp. London (Chapman) 1898. 20 sh.

Hammond, M. B., The cotton industry: an essay in American economic history. Part I. 8°. London (Sonnenschein) 1898. 7 sh.

Héneaux, Jules, Quelques mots sur l'agriculture indigène du Haut-Congo. (Congo belge. 1898. No. 4.)

Hitier, H., Pommes de terre industrielles et fourragères; observations sur le rendement cultural et la teneur en fécule. (Agriculture rationelle. 1898. No. 4.)

Hotter, E., Düngungslehre. Das Wissenswerteste von der Bodendüngung mit besonderer Berücksichtigung der künstlichen Düngemittel. 8°. 89 pp. Graz (Leuschner und Lubensky) 1898. M. —.40.

Schumann, K., Die Kultur der Kautschukpflanzen. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. II. 1898. No. 3. p. 74—78.)

Stebler, F. G., Die besten Streuepflanzen. Abbildungen und Beschreibungen derselben, mit einem einleitenden Teil über die Streumaterialien, einer Uebersicht der wichtigsten Pflanzen der Streuwiesen und einem allgemein wirtschaftlichen Abschnitt über Produktion, Nutzung und Verwendung der Riedstreue. Im Auftrage des schweizerischen Landwirtschaftsdepartements unter Mitwirkung von Fachmännern bearbeitet. IV. Teil des schweizerischen Wiesenpflanzenwerkes. Mit 16 in Farbendruck ausgeführten Tafeln und 41 Abbildungen im Text. gr. 4°. V, 148 pp. Bern (K. J. Wyss) 1898. Kart. Fr. 5.—

Uebersichtliche **Zusammenstellung** der Veröffentlichungen über Stärke verzuckernde Schimmelpilze, insbesondere über die der japanischen und chinesischen Hefe und über die Vorschläge zu ihrer gewerblichen Verwendung an Stelle von Malz und Hefe und zur Aufarbeitung von Schlempe. (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. 1898. Ergänzungsheft I. p. 53—58.)

Corrigendum.

In dem Preisausschreiben in No. 10, p. 352 dieses Bandes ist unrichtiger Weise Herr Dr. Carl Weber als „Director" der Moor-Versuchsstation in Bremen bezeichnet, während es heissen muss: „Botaniker" der Moor-Versuchsstation in Bremen.

Personalnachrichten.

Ernannt: Dr. **Z. Kamerling** zum Assistenten am botanischen Institut in München, vom 1. April ab. — An Stelle des von seinem Posten zurücktretenden Sir **George King** Dr. **D. Prain** zum „Superintendent" des Royal Botanic Garden in Calcutta und Director der Chinaculturen in Bengalen.

Dr. **C. Marchesetti** hat Mitte Januar d. J. eine Reise nach Ober-Egypten und Palästina angetreten.

Anzeigen.

C. Hoffmann's botan. Bilderatlas zu verkaufen, statt 18 Mk. 13,50 Mk. Off. sub **M. Z. 52289** an **Haasenstein & Vogler, Halle a/S.**

Sämmtliche bis jetzt erschienenen Bände des

Botanischen Centralblattes

sind **einzeln,** wie **in's Gesammt** durch die unten verzeichnete Verlagshandlung zu beziehen.

Jahrgang I., 1880 . .	Band	1— 4	Jahrgang X., 1889 .	Band	37—40
„ II., 1881 . .	„	5— 8	„ XI., 1890 .	„	41—44
„ III., 1882 . .	„	9—12	„ XII., 1891 .	„	45—48
„ IV., 1883 . .	„	13—16	„ XIII., 1892 .	„	49—52
„ V., 1884 . .	„	17—20	„ XIV., 1893 .	„	53—56
„ VI., 1885 . .	„	21—24	„ XV., 1894 .	„	57—60
„ VII., 1886 . .	„	25—28	„ XVI., 1895 .	„	61—64
„ VIII., 1887 . .	„	29—32	„ XVII., 1896 .	„	65—68
„ IX., 1888 . .	„	33—36	„ XVIII., 1897 .	„	69—72

Cassel. **Gebrüder Gotthelft**
Verlagshandlung.

An die verehrl. Mitarbeiter!

Den Originalarbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, dass sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glattem Carton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und lässt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sog. Halbton-Vorlage herstellen, so muss sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, dass sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann. Holzschnitte können nur in Ausnahmefällen zugestanden werden, und die Redaction wie die Verlagshandlung behalten sich hierüber von Fall zu Fall die Entscheidung vor. Die Aufnahme von Tafeln hängt von der Beschaffenheit der Originale und von dem Umfange des begleitenden Textes ab. Die Bedingungen, unter denen dieselben beigegeben werden, können daher erst bei Einlieferung der Arbeiten festgestellt werden.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Kamerling, Oberflächenspannung und Cohäsion. (Schluss), p. 465.

Gelehrte Gesellschaften, p. 475.

Botanische Gärten und Institute, p. 475.

Sammlungen, p. 475.

Neue Litteratur, p. 476.

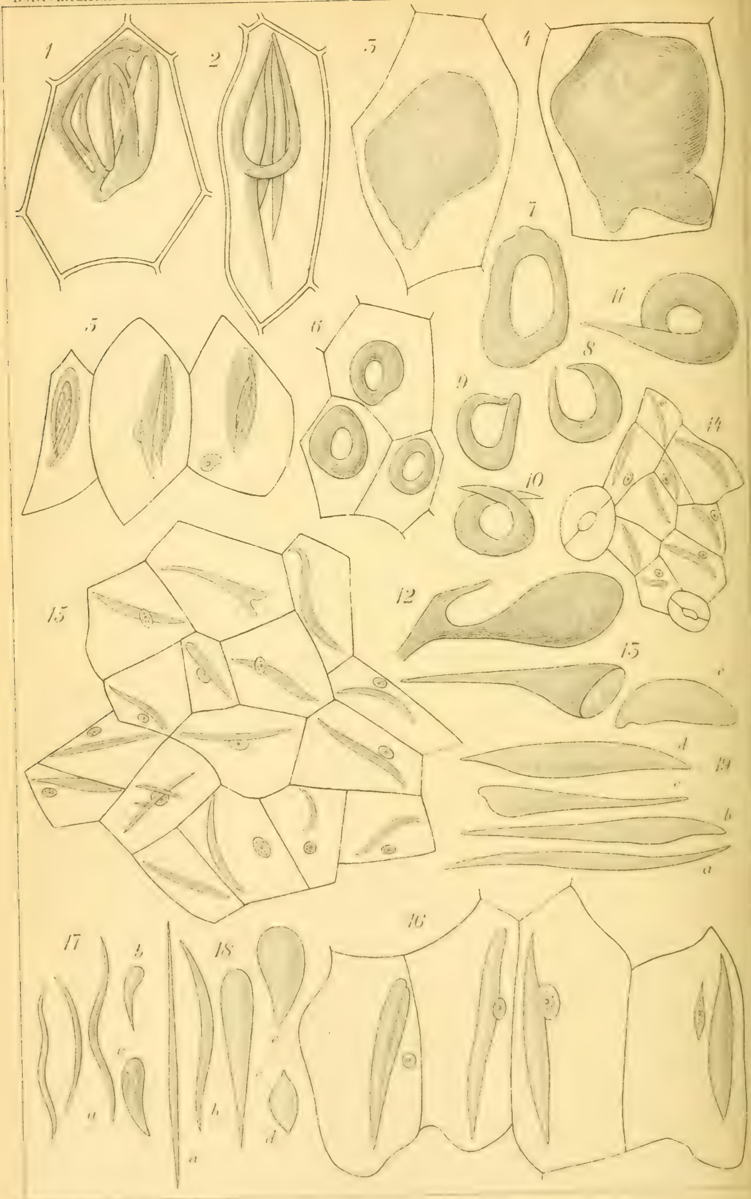
Personalnachrichten.

Dr. **Marchesetti** tritt eine Reise nach Ober-Egypten und Palästina an, p. 479.

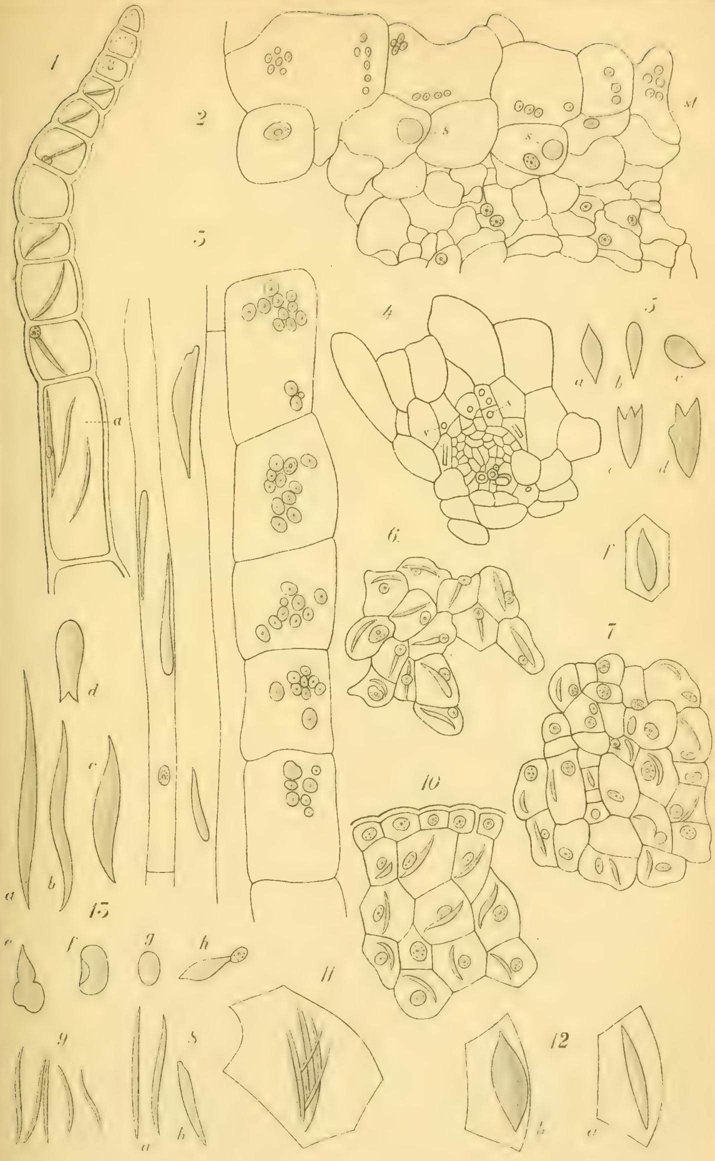
Ausgegeben: 23. März 1898.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

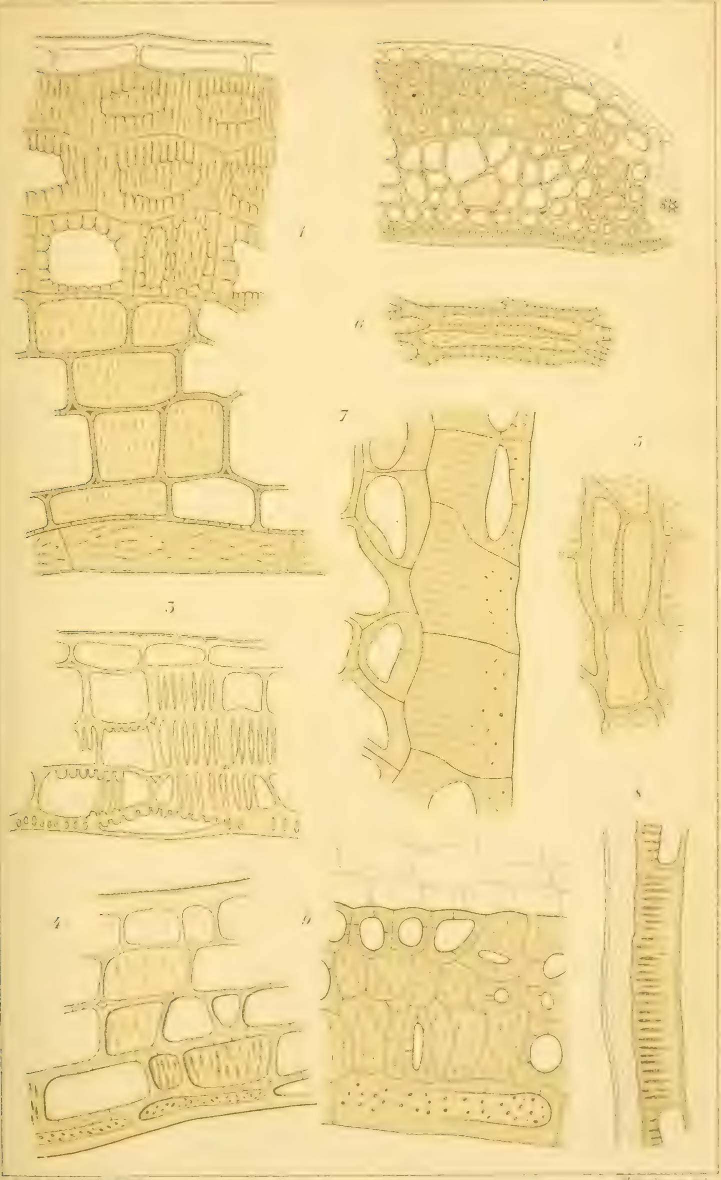
Bot. Centralblatt Bd. LXXIII 1898. Taf I.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
14
15
13
e
d
19
c
b
a
16
17
b
c
a
18
b
c
d
a

[illegible]

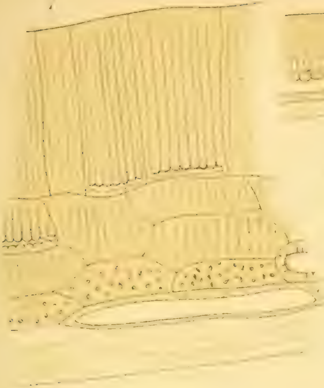

1
a
2
s
s
st
3
4
s
s
5
a
b
c
e
d
f
6
7
10
11
12
b
a
13
a
b
c
d
e
f
g
h
9
8
a
b

[illegible]

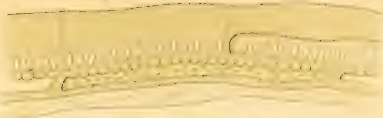


Artist. Anst. v. Gebr. Gotthelft, Cassel.

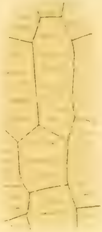
Vennerdauer del.



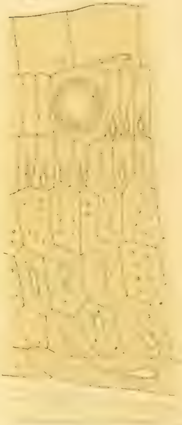
1



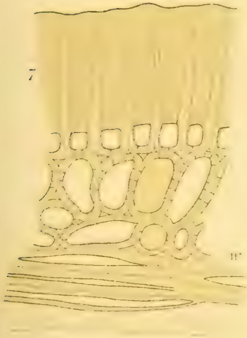
3



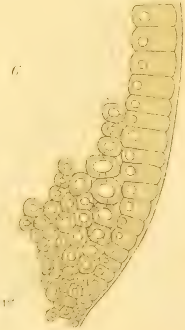
2



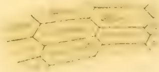
4



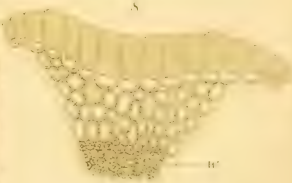
7



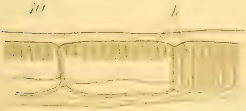
6



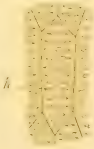
5



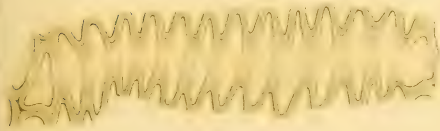
8



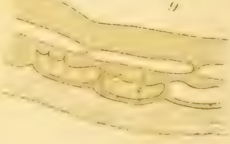
10



11



12

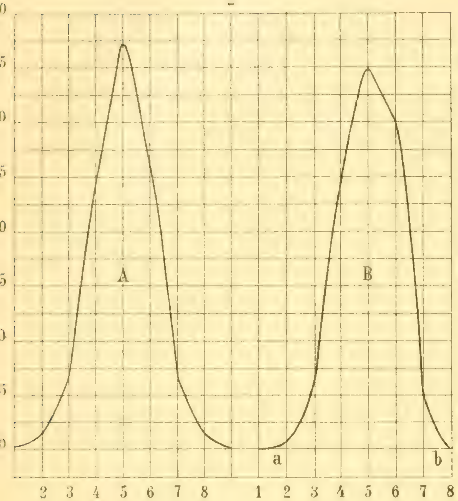


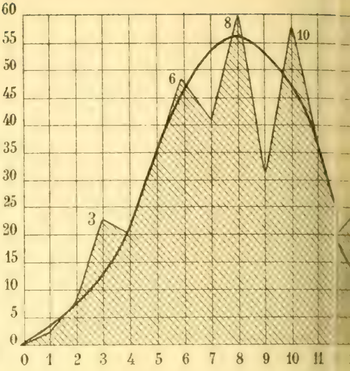
9

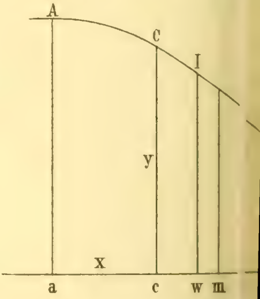
Artist Anst. Gebr. Gotthelft, Cassel

Weberbauer del.

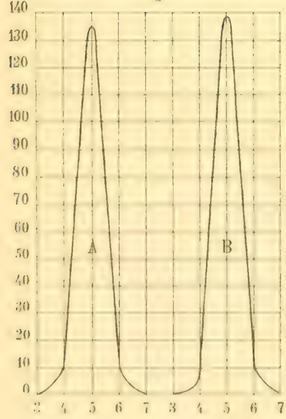
2


0
5
0
5
0
5
0
5
0
A
B
a
b
2 3 4 5 6 7 8
1 2 3 4 5 6 7 8

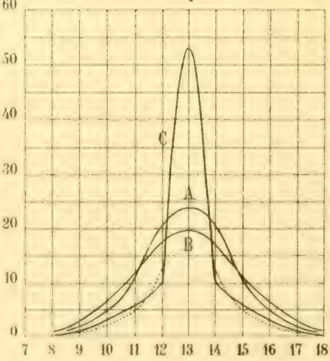

60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
3
6
8
10
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11


A
C
I
y
x
a
c
w
m

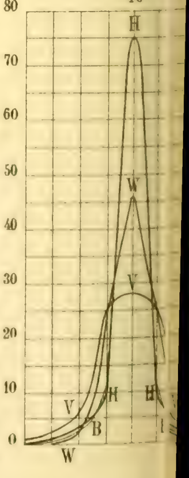
3

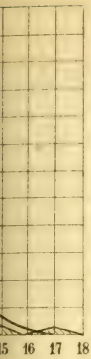

140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
A
B
2 4 5 6 7 3 4 5 6 7

4


60
50
40
30
20
10
0
C
A
B
7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

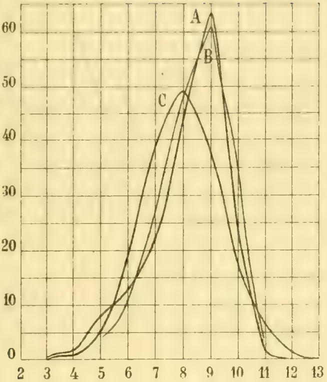
4b


80
70
60
50
40
30
20
10
0
H
W
V
V
H
H
B
W
I

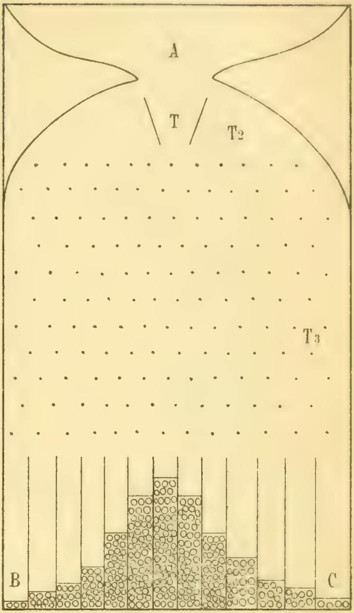

15
16
17
18

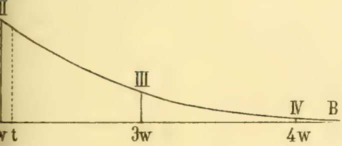
7

5

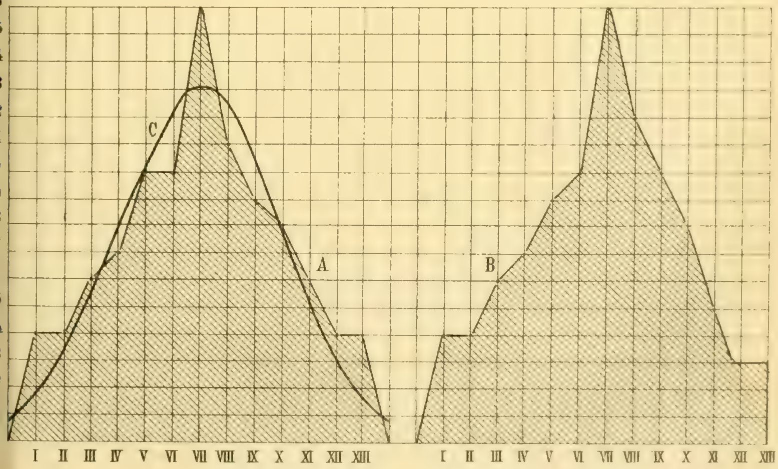

A
B
C
60
50
40
30
20
10
0
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

6


A
T
T₂
T₃
B
C


II
III
IV
B
vt
3w
4w

8


C
A
B
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
XIII
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
XIII

WH 1A5R 6

2173